N°s 17-18 15-30 SEPTEMBRE 1934

Revue générale des Sciences pures et appliquées

FONDATEUR : **Louis OLIVIER** (1890-1910) — DIRECTEUR : **J.-P. LANGLOIS** (1910-1923)

DIRECTEUR : **Louis MANGIN**, Membre de l'Institut, Directeur honoraire du Muséum national d'Histoire naturelle

Adresser tout ce qui concerne la rédaction à M. CH. DAUZATS, 8, place de l'Odéon, Paris. — La reproduction et la traduction des œuvres et des travaux publiés dans la *Revue* sont complètement interdites en France et en pays étrangers y compris la Suède, la Norvège et la Hollande.

CHRONIQUE ET CORRESPONDANCE

§ 1. — Sciences mathématiques.

Solution très simple du problème de la trisection de l'angle.

1. — Je rappellerai tout d'abord la distinction essentielle que j'ai introduite dans mes *Considérations sur les constructions géométriques* (*Revue* du 15 janvier 1933, p. 7) entre les solutions *normales* et *anormales* applicables aux problèmes non susceptibles d'une solution *rigoureuse*, au sens précis que les mathématiciens donnent à ce mot. Une certaine part de tâtonnement intervient dans les premières (tâtonnement, au reste, facile et rapide) pour aboutir à une grandeur géométrique qui, à supposer le tâtonnement totalement affranchi d'erreur, serait *théoriquement exacte*. Les secondes, qui, ainsi que les solutions rigoureuses, ne comportent aucun tâtonnement, ne peuvent, en revanche, jamais donner un résultat théoriquement exact, mais lui en substituent un autre qui n'en diffère que d'une quantité *strictement négligeable;* c'est-à-dire tombant au-dessous des plus petits écarts qu'il nous soit possible d'apprécier. Ce serait le cas, par exemple, pour un segment de droite obtenu à moins de 0 mm. 1 près, ou pour un angle à moins de 1' près. On peut dire alors que la solution anormale fournit un résultat *pratiquement exact*.

2. — Dans la note que je viens de rappeler et dans deux autres qui ont suivi (*Revue* du 30 novembre 1933, p. 625, et du 15 juin 1934, p. 321), j'ai indiqué diverses solutions normales et anormales de la trisection de l'angle. Je vais ici en faire connaître une, du type anormal, que j'ai lieu de croire nouvelle et qui me semble l'emporter en simplicité sur toutes les précédentes, mais, auparavant, je crois devoir préciser un peu la nature du problème à résoudre.

En premier lieu, la question peut être limitée aux angles aigus, attendu que, pour un angle obtus, il suffit de retrancher de l'angle de 60° — construit rigoureusement — le tiers de l'angle aigu supplémentaire.

D'autre part, l'écart entre le tiers construit et le tiers exact de l'angle donné, peut, lorsque celui-ci varie de 0 à 90°, partir de 0 pour revenir à 0, en restant partout inférieur à l'écart regardé comme strictement négligeable, celui de 1' par exemple. La solution, bien qu'anormale, peut alors être regardée comme parfaite; une seule des constructions venues à ma connaissance offre ce caractère, celle de Kopf, décrite dans la troisième des notes plus haut citées, construction avec laquelle, entre les valeurs nulles qu'il prend pour 0 et 90°, l'écart n'a qu'un maximum inférieur à 15 m., qu'il atteint vers 70°.

3. — Pour la plupart des autres solutions anormales l'écart, lorsque l'angle varie de 0 à 90°, croît de 0 à une certaine valeur ε; mais si ε dépasse l'écart tenu pour strictement négligeable, soit 1' par exemple, il existe nombre de ces solutions pour lesquelles l'écart n'atteint cette valeur de 1' qu'au delà de 45°. Une telle solution peut être dite pleinement satisfaisante, car elle donne toute l'approximation désirée pour tout angle inférieur à 45°. Et, d'autre part, pour un angle supérieur à 45°, il suf-

fit de retrancher de l'angle de 30° — construit rigoureusement — le tiers de l'angle complémentaire de l'angle donné qui, lui, est inférieur à 45°.

Or, ce caractère pleinement satisfaisant est réalisé par la construction suivante à laquelle j'ai été conduit dernièrement et qui peut s'énoncer ainsi : *Si, dans le cercle de diamètre AA' et de centre O, le rayon OB fait avec le rayon OA un angle aigu, la trisectrice de l'angle AOB est* (au degré d'approximation ci-dessus défini) *parallèle à la droite qui joint le milieu de l'arc AB au milieu du rayon OA'*. Le premier de ces milieux est donné par la parallèle à A'B menée par O, le second par la corde commune au cercle donné et à celui de même rayon dont le centre est en A'. Il semble difficile de pousser plus loin la simplicité de la construction.

Maurice D'OCAGNE,
de l'Académie des Sciences.

§ 2. — Sciences naturelles.

Les métamorphoses des Insectes à têtes réimplantées.

Walter Finkler, le premier, en 1923, est parvenu, par la méthode autophore de Przibram, à réimplanter avec succès des têtes sectionnées d'insectes sur les corps séparés. Jean Rostand, au point de vue anatomique, en 1926, et N. N. Plavilstshikov, au point de vue physiologique et fonctionnel, en 1929, ont confirmé ces expériences. Malgré tout, l'opinion est encore très répandue qu'il ne s'agit là nullement d'une reprise réelle de croissance avec rétablissement des fonctions, mais simplement d'une agglutination des tissus avec courte survie de la tête.

Pour trancher définitivement cette question, Mlle A. Malabotti a procédé à de nouvelles expériences au Laboratoire de Przibram à Vienne[1]. Des pupes ou des nymphes ont été fixées sur des supports, plongées dans une profonde narcose, décapitées au moyen d'instruments tranchants, et, en évitant soigneusement l'épanchement du sang, pourvues d'une tête. La réussite de la métamorphose et l'activité fonctionnelle de l'imago, si elles se produisaient ensuite, devaient être considérées comme la preuve convaincante du succès de la réimplantation. Or, pour toutes les espèces étudiées, l'auteur a obtenu un certain nombre d'insectes complets, plus ou moins bien développés, et fonctionnellement parfaits dans les cas les plus favorables. Voici quelques détails sur ces expériences.

1. *Tenebrio molitor L.* — Des pupes du ténébrion ont été traitées un jour à un jour et demi après leur transformation en chrysalide, par autoplastie ou par homoioplastie, à 30°-35° C., dans un air à 65 % d'humidité. Les insectes les mieux réussis avancent, quoique avec moins de sûreté que les insectes normaux, peuvent se retourner, meuvent spontanément leurs antennes et leurs pièces buccales, et l'un de leurs appendices après excitation de l'autre. La coloration de la tête se produit en même temps que celle du thorax et des appendices, mais les élytres et les ailes restent plus ou moins étiolées.

2 a) *Vanessa io* L. — Les pupes du paon de jour sont traitées 2 à 4 jours après la transformation en chrysalides, avant la formation des yeux sur la tête et la coloration des ailes, à 25° C. L'humidité de l'air paraît avoir été trop faible, et les papillons déjà entièrement colorés se dessèchèrent et n'éclorent pas.

2 b) *Vanessa urticæ* L. — Des pupes de la petite Tortue ont été traitées 2 à 3 jours après leur transformation en chrysalide par autoplastie ou par alléloplastie à 25° C., mais pour la même raison que ci-dessus, les insectes se dessèchèrent après formation complète de la tête et coloration des ailes.

3. *Dixippus morosus* Br. et Redt. — Des nymphes de cette sauterelle ont été traitées par autoplastie 1 à 2 jours après la mue, à 25°. Les mieux réussies se transformèrent d'une façon satisfaisante en imago, après avoir recommencé à manger 2 jours après l'opération. Les imago réagirent normalement, mangeant, déféquant, pondant des œufs d'où éclorent des jeunes normaux (le *Dixippus* ne se propageant que parthénogénétiquement, la copulation ne peut être observée). Souvent on observe à l'occiput de l'imago à tête réimplantée une zone cicatricielle, qui permet seule de distinguer ces animaux des animaux normaux, dont ils présentent par ailleurs toutes les réactions de mouvements.

Pour élucider mieux encore le rétablissement des corrélations fonctionnelles, Mlle Malabotti a pratiqué sur des nymphes et des sauterelles complètement développées des réimplantations idioplastiques de la tête en sectionnant par le haut ou par le bas la tête jusqu'à la moitié de son épaisseur, et en ramenant ensuite la partie sectionnée dans sa position initiale. Les deux opérations ont été également pratiquées sur le même individu à un assez long intervalle, ou successivement, ce qui équivaut à une réimplantation complète de la tête. Toutes ces séries d'essais ont donné des *Dixippus* complètement restaurés au point de vue fonctionnel : après demi-sectionnement dorsal, presque tous les individus sont normaux; après demi-sectionnement ventral, ou lorsque les deux opérations ont été faites à distance, comme en cas de séparation complète, il y a environ un dixième de succès. Comme les animaux restaurés commencent à manger dès le lendemain de l'opération, il est peu vraisemblable qu'on se trouve en présence d'une régénération nerveuse proprement dite. L'examen histologique n'a pas permis de tirer la chose au clair, mais l'auteur continue ses recherches sur ce sujet.

L. Br.

1. *Anzeiger der Akad. der Wiss. in Wien.*, n° 18, p. 214; 5 juillet.

*
**

L'emploi de l'eau oxygénée comme désinfectant des semences.

Pour diverses raisons, il serait très avantageux de remplacer les produits toxiques — sels de mercure, d'arsenic, de cuivre — utilisés jusqu'à aujourd'hui en grandes quantités pour la désinfection des semences par des combinaisons non vénéneuses. La Section de Botanique de l'Institut de Recherches biologiques de l'Académie des Sciences de Vienne, de concert avec la Société des Usines chimiques autrichiennes, a entrepris des recherches dans cette voie, sur lesquelles MM. J. Kisser et L. Portheim viennent de donner les renseignements suivants [1].

Après plusieurs essais préliminaires qui les ont encouragés dans cette voie, ces auteurs ont fait choix de l'eau oxygénée. Ils ont employé le produit commercial à 30 %, qui, par suite de la présence de traces d'acides minéraux (au total 0,1 %), possède une réaction acide et se montre très stable.

Le traitement consiste en un trempage, où les semences sont agitées avec une quantité déterminée de la solution de H^2O^2 jusqu'à mouillage uniforme. Plusieurs graines sont très résistantes à ce traitement, tandis que d'autres sont éminemment sensibles. Le résultat de cette action, qu'on vise ou non une désinfection totale, dépend surtout de la condition superficielle de la graine. Les graines de *Pisum*, *Phaseolus*, *Lens*, *Soja*, *Vicia*, *Ipomœa*, *Nicandra*, *Zea*, de tomates et de courge d'ornement peuvent être obtenues exemptes de germes, sans préjudice causé à la faculté germinative. Pour les choux et les radis, le résultat est incertain. Les graines de *Fagopyrum* ne peuvent être stérilisées que par des quantités de H^2O^2, qui nuisent déjà à la germination. Les graines d'épinard et de betterave fourragère ne peuvent être désinfectées même par de fortes quantités d'eau oxygénée.

En ce qui concerne les céréales, les résultats les meilleurs ont été obtenus avec le blé, où la plupart des micro-organismes adhérant aux grains ont été éliminés; les résultats sont moins bons avec le seigle, l'orge et l'avoine.

Les auteurs se proposent de rechercher si dans l'ensemble l'action de H^2O^2 ne pourrait être renforcée par l'addition d'autres substances.

L. Br.

*
**

Le mécanisme de l'éclosion des œufs de poisson.

On a longtemps attribué le mécanisme de l'éclosion des œufs des poissons aux actions mécaniques, aux mouvements de l'embryon arrivé à la maturité.

Si l'on examine les coques vides d'une eau courante qui contient les alevins, on peut constater que celles-ci sont explosées comme sous l'action d'une poussée intérieure : l'ouverture n'est pas ronde mais déchiquetée en lambeaux, sauf en certains points où l'aspect parcheminé et l'épaisseur sont restés normaux. Cela nous confirmerait en quelque sorte la rupture de la coque sous l'action mécanique.

Nous pourrions être portés à négliger ce phénomène en raison de sa banalité, de son apparente simplicité.

Une observation plus attentive montre que la rupture peut se produire sans l'intervention des mouvements. Les mouvements ne font que contribuer à l'éclosion, mais leur rôle est secondaire.

Un simple fait nous suffira à écarter cette supposition de l'importance des mouvements dans le mécanisme de l'éclosion.

L'œuf de *Gobius paganellus*, œuf piriforme, dont l'embryon arrivant à la maturité fait des mouvements si brusques, au point qu'il arrive à plier l'œuf en deux, n'éclôt pas. L'élasticité de la coque permet à l'œuf de revenir à la position normale sans que le dernier souffre de la moindre altération.

Il faut donc chercher ailleurs la clef du mécanisme de l'éclosion de l'œuf.

En 1912, M. Wintrebert, professeur à la Faculté des Sciences de Paris, a repris les expériences de Harisson, sur les œufs de batraciens dans de l'eau chlorétonée (chlorétone 3 pour 10.000), milieu qu'il a employé pour les œufs de truite arc-en-ciel. Le chlorétone rend les œufs inertes et insensibles, tout en permettant le développement normal de l'embryon. L'absence de mouvements n'empêche pas l'éclosion : elle la retarde seulement, de quelques heures.

La coque devient très mince, transparente. Elle n'est point tendue mais molle et lâche. C'est comme si elle était digérée par un ferment. Alors, on comprend pourquoi le redressement plastique de l'animal courbé est suffisant à déchirer la coque qui est devenue très mince.

Si l'on déchire la coque au moment du début de l'éclosion, on assiste à la sortie d'un liquide blanchâtre, visqueux : ce liquide qui avant l'éclosion ressemblait à de l'eau ordinaire, ne devient blanc qu'au moment de l'éclosion de l'œuf.

La sortie se fait le plus fréquemment par la tête, sans brusquerie; elle n'est pas accompagnée de contractions, mais au contraire elle est suivie de mouvements plus brusques.

On a même pu enregistrer sur un film cinématographique une éclosion type. Les organes qui sortent tendent à boucher les orifices pour que l'eau du milieu ambiant ne pénètre et dilue le liquide périvitellin qui doit finir sa tâche de digérer entièrement la coque.

S'agit-il en effet de digestion? On n'a qu'à mettre dans une quantité d'eau des œufs fécondés à divers stades de développement. Après l'éclosion des premiers œufs, il se produit une véritable épidémie

1. *Anzeiger der Akad. der Wiss. in Wien*, n° 17, p. 191; 28 juin 1934.

d'éclosions, car cela est dû à la digestion externe des coques non écloses en contact du liquide périvitellin des œufs déjà éclos. Les coques des œufs fécondés présentent çà et là des plages plus amincies tandis que les œufs non fécondés n'en présentent pas.

Mais la présence du ferment peut se faire *in vitro* aussi. On aspire avec la micro-pipette du liquide périvitellin et on le met dans de l'eau où il y a des moitiés de coques d'œufs non fécondés dont leurs correspondants sont dans de l'eau ordinaire.

Au bout de quelques heures, la moitié d'œufs qui se trouvent dans le liquide où l'on a ajouté du liquide périvitellin sont amincis, tandis que les autres ne subissent aucun changement. On peut donc en conclure que l'altération de la coque est déterminée par un agent de nature enzymatique (ferment).

Mais la question ne finit pas là. Pour l'éclaircir plusieurs problèmes se posent.

D'abord : si la fonction digestive est toujours présente au moment de l'éclosion, quelle est l'origine de ce ferment? Quelle est la nature de la *zona radiata* (coque ovalaire), le caractère physiologique de ce ferment et les conditions de son action?

La plupart des expériences ont été faites sur les Téléostéens et ensuite sur les Sélaciens.

En examinant toujours *in vivo* divers genres de Téléostéens, M. Wintrebert et ses collaborateurs, M. Remotti (en Italie) ont admis qu'il y a toujours une simultanéité entre l'apparition du liquide visqueux et l'éclosion, et que la digestion de la coque se voit toujours nettement.

D'autre part, l'examen histologique de la truite arc-en-ciel, de la *Salmo irideus*, de la *Perca fluviatilis* (Wintrebert) montre que le ferment est sécrété par les glandes épidermiques monocellulaires saillantes, se présentant comme des urnes après l'excrétion de leur contenu. Notons en passant que la théorie de M. Remotti s'écroule en face de ces faits. En effet, M. Remotti considère en 1922 que le ferment digestif est le résultat d'une réaction entre sperme et ooplasme, chose qui expliquerait le mécanisme de l'immunisation, l'impossibiliité d'hétéro et polyspermie. Dans ce cas la sécrétion de ce ferment prendrait la signification d'une sécrétion de défense constituant « une barrière de défense » contre laquelle tout corps étranger ou protéine étrangère se détruirait. On ne serait donc plus étonné de la digestion de la coque qui constitue quelque chose d'étranger pour l'embryon vivant. On aurait donc la formation d'une « hydro-sphère antixénique ». Selon M. Remotti, la réaction d'immunisation de l'œuf fécondé devrait être généralisée si bien entendu nos connaissances de biochimie de l'ooplasme le permettaient.

Mais comme nous venons de le voir plus haut, les vues de M. Remotti tombent en face des constatations dues à M. Wintrebert.

Examinons maintenant de plus près les choses.

Quelles sont ces glandes à la surface de la peau? Quel est leur mode de répartition? Enfin quelle est l'évolution histologique des cellules digestives, leur origine, leur développement, leur mise en charge, le moment de leur sécrétion, le mode et le temps de leur disparition?

Les expériences de M. Wintrebert sur la truite arc-en-ciel, cyprin doré, etc., et celle de Mlle J. Bourdin sur le *Golius paganellus*, etc., ont montré que l'éclosion de ces œufs est semblable.

Chez tous on trouve avant l'éclosion dans la peau de cellules séreuses analogues aux cellules pancréatiques, cellules de Paneth de cryptes Lieberkuniennes.

Quelles sont ces glandes?

Nous savons que la peau de l'embryon présente quatre éléments : *a*) des cellules épidermiques ordinaires, *b*) des cellules muqueuses, *c*) des bourgeons sensitifs, et enfin *d*) des cellules glandulaires spéciales qu'on ne retrouve plus chez l'alevin âgé de 8 jours. Ces dernières cellules glandulaires sont distinctes des autres parce qu'elles ne sont pas aux premiers stades comme les cellules muqueuses.

Les cellules muqueuses et les cellules séreuses diffèrent par leur forme, coutume, contenu et colorabilité. Les cellules muqueuses sont des cellules banales, caliciformes prenant les colorants caractéristiques (la mucicarmine) tandis que les cellules séreuses sont plus volumineuses et varient suivant l'épaisseur de l'épiderme.

Suivant le stade de sécrétion, ces cellules sont remplies de grains de sécrétion qui prennent facilement la safranine, l'hématoxiline, l'éosine. La coloration vitale montre que ces grains naissent dans les vacuoles par des hydratations auxquelles ils prennent place. Les grains de sécrétion bourrent les cellules deux jours avant l'éclosion.

A partir de ce moment l'excrétion qui est précédée d'une fonte des grains a lieu. Les cellules ne sécrètent qu'une seule fois. Elles survivent quelque temps jusqu'à ce qu'elles soient remplacées par des cellules épidermiques banales.

Le rôle des cellules glandulaires se borne à l'unique excrétion.

En ce qui concerne la répartition de ces glandes, rien de précis ne peut être avancé en ce moment.

Chez quelques poissons (*Gasterosteus*) les glandes sont réparties sur tout le corps. Mais il y a certains autres (*Carassus*, *Gobius*, *Lepadogaster*) où les glandes ont la tendance de s'accumuler dans les endroits abrités (par ex. chez le Nerophys qui, tout en possédant les glandes sur tout le corps, en montre particulièrement dans les replis de l'épiderme, au bout du museau, entre les yeux, au-dessus des fossettes olfactives).

L'ensemble de ces observations montre tout nettement, que l'origine du ferment que l'on trouve dans le liquide périvitellin doit être attribué aux glandes cutanées, séreuses, propres à l'embryon.

Les recherches de Mlle J. Bourdin ont démontré de façon irréfutable la nature protéinique des

coques d'œufs. Il s'ensuit que la nature du ferment se trouvant dans le liquide périvitellin est aussi protéolitique. Le liquide périvitellin digère la coque à 16 degrés en 24 heures. En faisant agir la pepsine sur les coques d'œufs, le résultat est négatif. La pancréatine agit légèrement à 16 degrés et mieux encore à 34 degrés. Par conséquent à une température plus élevée que le ferment périvitellin. En mettant des coques intactes partagées en deux moitiés, l'une dans le liquide périvitellin et l'autre moitié dans de l'eau ordinaire prise comme témoin à 52 degrés, à 46 et à 34 degrés, le ferment n'agit pas : à 26 degrés il commence à agir, à 12 la température est optima. Le milieu est donc légèrement alcalin, car s'approchant de la nature alcaline où la pancréatine agit elle-même aussi.

Chez les Sélaciens le même mécanisme est valable. Des recherches ont été faites par MM. Wintrebert, Theou-Tai-Choun, etc., sur le *Scyllium canicula*, *Raja clavata*, *R. asterias*, etc., et ont démontré que chez les Sélaciens les glandes à grains de sécrétion ne sont pas répartis sur tout le corps comme chez la plupart des Téléostéens. Il s'agit, en effet, d'une glande frontale qui s'étend plus ou moins ayant le rôle de fabriquer le ferment grâce auquel l'embryon peut sortir de sa coque.

Si l'on suit l'évolution d'une cellule à ferment on remarque que les grains de sécrétion prennent la place du vacuome. Les vacuoles diminuent de plus en plus et le nombre des grains de sécrétion augmentent. Les grains zymogènes ont des tailles différentes suivant le degré de leur maturité. Les grains les plus petits sont les plus mûrs. Cette diminution est due à l'effet d'une forte condensation du contenu vacuolaire. Ils viennent s'accumuler à l'extrémité apicale de la cellule. C'est à ce moment que l'excrétion commence. C'est à ce stade que la cellule est complètement bourrée de grains de sécrétion, les plus petites se trouvant à la partie apicale. Après un maximum de sécrétion, les cellules glandulaires diminuent, et sont souvent intercalées entre autres cellules épidermiques qui tendent à les remplacer complètement.

L'intervention de la queue de l'embryon pour enfoncer les enveloppes des œufs n'est plus nécessaire.

Somme toute, le mécanisme de l'éclosion des œufs des poissons réside dans un ferment qui est sécrété par les glandes cutanées au moment de l'éclosion. Le ferment est de nature protéolitique et agit dans un milieu légèrement alcalin se rapprochant en quelque sorte de la pancréatine, tout en gardant les caractères qui lui sont propres.

Mlle D. NEDLER.

Bucarest, août 1932.

SUR LES DÉCIMALES DES NOMBRES TRANSCENDANTS

La transcendante π a été calculée avec 707 décimales par Shanks en 1873 et le résultat fut reproduit récemment par S. Vatriquant, entraînant un échange d'idées intéressantes sur l'étude de ces décimales elles-mêmes [1] : il paraît tout d'abord naturel que chaque figure, de 0 à 9, se présente environ 71 fois dans un tel développement. Or, en examinant les 700 premières décimales, R. de Montessus de Ballore a fait remarquer que deux chiffres, 1 et 9, se présentaient 78 fois, tandis que le chiffre 7 était très déficient avec 52 fréquences [1] : la probabilité qu'*un* des dix chiffres sorte 78 fois ou plus de 78 fois n'est que 0,17181 et celle qui correspond à 52 sorties est vraiment très faible et égale à 0,01036.

Parmi tant d'autres remarques que comporte le développement, et dans lesquelles nous sommes obligés de faire un choix, on peut faire observer qu'un groupe de deux chiffres consécutifs donnés, AB, devrait se trouver environ sept fois : on ne rencontre jamais 76; une seule fois 87; deux fois 68, et les sept groupes 71, 42, 63, 35, 47, 57, 77 ne se présentent que trois fois; 11, 48, 30, 90 se présentent treize fois; 81 et 62 chacun douze fois, etc...

En ce qui concerne les chiffres pairs et impairs, on peut remarquer que : 2, 6 (40 contre 30) et 8 sont plutôt précédés de chiffres pairs, 3 de chiffres impairs, 1 et 5 étant particulièrement indifférents à ce qui les précède; 3, 4, 6 (43 contre 27) et 8 sont plutôt suivis de chiffres pairs, 1 et 9 de chiffres impairs tandis que 0, 2 et 7 sont fort indifférents — au total 6 et 8 sont souvent à côté d'un chiffre pair avec 83 et 90 cas contre 57 et 62. Une figure de 0 à 4 précède plutôt les chiffres 0, 7, 8 (45 contre 26) et suit de préférence 6, 7, 8; 0, 2, 5 (36 contre 26) sont plutôt suivis d'un chiffre entre 5 et 9 — de sorte qu'au total 6, 7 et 8 (86 contre 56) sont de préférence voisins d'un chiffre au plus égal à 4. Si j'appelle groupe 5 les chiffres 3, 4, 5, 6, 7 et groupe 0 (8, 9, 0, 1, 2) on note pareillement : un chiffre du groupe 5 précède plutôt 0 et suit plutôt 9, tandis que 1, 2, 3, 7 (32 contre 20) sont plutôt précédés et 0, 3, 8 suivis par un chiffre du groupe 0.

Appliquant à $1/2$ $(e-1)$ le développement remarquable en fraction continue avec des dénominateurs dont la partie principale est de la forme $4n-2$, D. H. Lehner avait également calculé e avec 707 décimales : il en donne la valeur avec quelques comparaisons statistiques relatives entre e et π [1], et nous avons repris cette étude en détail.

Alors que la fréquence des chiffres va de 52 à 78 pour π avec un écart maximum de 18 (écart moyen 7,362), cette fréquence oscille pour e de 59 à 81 avec un écart maximum de 11 (écart moyen 6,465); dans π on rencontre 367 chiffres de 0 à 4 et 333 seulement de 5 à 9, tandis que les nombres correspondants pour e sont 351 et 349, concordance remarquable; pour π il y a 373 chiffres du groupe 0 contre 327 du groupe 5 et les nombres correspondants pour e sont 353 et 347. Jusqu'ici, on serait tenté de penser que les divers chiffres sont répartis dans e d'une façon beaucoup plus régulière que dans π. Par contre, pour les chiffres pairs et impairs, il y a concordance remarquable dans les répartitions des deux transcendantes : 359 et 341 pour π, 358 et 342 pour e.

Dans e, les groupes 22, 55, 58, 65, 85, 91 ne se présentent que trois fois (c'est le minimum) tandis que l'on trouve 14 fois 82 et 93; 1 et 5 sont plutôt suivi d'un chiffre impair, 3 et 8 d'un chiffre pair; 2 est plutôt précédé d'un gros chiffre (5 à 9); 5 plutôt précédé et suivi (68 contre 50) d'un petit chiffre (0 à 4); 8 plutôt suivi d'un petit chiffre 0-4 (41 contre 24); 3 est plutôt précédé et suivi d'un chiffre du groupe 0; 8 suivi d'un chiffre du groupe 0 et 7 d'un du groupe 5 — au total il est curieux que 6 et 9, qui ont les plus grands écarts (11) soient *les seuls* à ne pas offrir de singularités.

Je n'insisterai pas sur les multiples remarques que l'on peut faire, car leur interprétation est fort délicate et le nombre des cas est rarement assez grand pour que l'on puisse invoquer le calcul des probabilités avec quelque sécurité. Il y aurait sans doute avantage à calculer les probabilités avec *deux* figures seulement au lieu de dix, en reprenant l'idée de Leibniz (*Œuvres*, III, p. 521) de développer π dans le système de base 2, calcul qui avait été entrepris par Jacob Bernoulli; malheureusement, les éléments numériques suffisants nous font encore défaut.

Mais il y a lieu de faire ici une remarque qui me paraît capitale. Le nombre e est bien défini,

1. *Le Sphinx* (Bruxelles), 1932, p. 94; 1933, pp. 51, 95, 96.

1. *La Nature*, 15 mars 1933, p. 274. Les nombres donnés ici correspondent à de petites corrections qu'il faut apporter à cet article : 72 au lieu de 73 pour 0, 78 au lieu de 77 pour 1, 62 au lieu de 63 pour 5 et 52 au lieu de 51 pour 7.

1. *Le Sphinx*, juillet 1933, p. 98.

et sans aucune ambiguïté, par une série : il n'y a rien à changer à cette transcendante et, tout au plus, on obtiendra les mêmes résultats en envisageant pour $e-1$ la série dont on aurait supprimé le premier terme. Pour π, transcendante d'origine *géométrique*, il en est tout autrement et l'on peut se demander quel est l'élément transcendant *originel*. En effet, le problème primitif ne fut pas la rectification de la circonférence mais la quadrature du cercle : la transcendante introduite serait alors $\sqrt{\pi}$ ou $1/2\sqrt{\pi}$, ou même $\sqrt{\frac{\pi}{2}}$ car on envisagea dès l'antiquité de partir des carrés circonscrit ou inscrit; et, même en cas de rectification, pourquoi introduit-on le diamètre plutôt que le rayon ? car, s'il s'agit du rayon, la transcendante à l'origine est 2π — ou $1/\pi$ dans les méthodes des périmètres et des isopérimètres.

Faute de pouvoir atteindre $\sqrt{\pi}$, nous avons examiné ce qui se passait pour $\frac{\pi}{2}$ et 2π et c'est pour cela, précisément, que nous avons étudié de plus près les *successions* de chiffres dans π puisque, par exemple, un 3 pourra provenir : dans $\frac{\pi}{2}$, d'un 6 ou d'un 7 *précédés* d'un chiffre pair; dans 2π, d'un 1 ou d'un 6 *suivis* d'un chiffre supérieur ou égal à 5. Un 6, au contraire, proviendra : dans $\frac{\pi}{2}$, d'un 2 ou un 3 précédés d'un chiffre impair; dans 2π, d'un 3 ou d'un 8 suivis d'un chiffre au plus égal à 4 — origines, on le voit, fort diverses. Et c'est l'introduction naturelle de ces deux groupes ≤ 4 ou ≥ 5 qui nous a conduit aux deux autres groupements dits groupe 5 et groupe 0.

Dans $\frac{\pi}{2}$, la répartition se régularise, écart maximum 12 (8 se présente 58 fois, 77 fois 4) et moyen 5,831; les singularités s'aplanissent avec 351 chiffres pairs, 349 impairs; 357 chiffres au plus égaux à 4 et 343 supérieurs ou égaux à 5; 354 et 346 des groupes 5 et 0; 02 et 38 ne se trouvent qu'une fois, 73 et 88 n'existent que deux fois, etc... mais il n'y a plus de groupe absent; 04 et 74 se présentent 13 fois, etc...; un chiffre pair précède plutôt les figures 3 (42 fois contre 22) et 6, on suit les figures 1, 4 (47 fois contre 30) et 7; un chiffre impair précède plutôt la figure 1 et suit de préférence les figures 0 et 6; 3 et 7 sont plutôt voisins de chiffres pairs (146 fois contre 110); un chiffre de 0 à 4 précède plutôt les figures 0 et 4 et suit de préférence les chiffres 1 et 3; on peut signaler que 4 est plutôt voisin d'un petit chiffre, et 9 d'un gros, mais, pour les autres, il est à cet égard une remarquable indifférence; un chiffre du groupe 5 précède plutôt 0 et 2 (42 contre 27), et suit plutôt 0 (47 contre 27), de sorte qu'au total 0 a tendance à être contigu à un chiffre du groupe 5 (91 fois contre 57); une figure du groupe 0 précède de préférence 3 et suit de préférence 3 et 5, au total, pour 3,75 voisinages contre 53 avec un chiffre du groupe 5.

Dans 2π, au contraire, si l'écart maximum n'est que 14 (56 fois 5 et 83 fois 2), la répartition des diverses figures est très heurtée et comporte un écart moyen très élevé 7,810, écart croissant de $\frac{\pi}{2}$ à π et à 2π; on n'a que 333 chiffres impairs, même écart que pour les chiffres supérieurs à 5 dans π, répartition égale des petits et gros chiffres (352 et 348), mais on ne rencontre que 334 chiffres du groupe 5; les nombres 53 et 74 ne se rencontrent que deux fois tandis que l'on trouve à quatorze reprises 18, 61 et 76; un chiffre pair précède plutôt les 1, 4 et 5 (34 contre 22) et tend à suivre les 3, 5, 9; un chiffre impair précède de préférence les 8 et tend à suivre les 6 — de sorte que, au total, 3 et 5 (66 contre 46) sont plutôt voisins d'un chiffre pair et 6 d'un chiffre impair; un chiffre faible (au plus égal à 4) précède plutôt les 0, 5 (32 et 24), 8 et suit plutôt les 3 (38 et 27) et les 6; un gros chiffre précède plutôt les 6 (48 contre 31) et suit plutôt les 1 — au total, 0 et 3 sont plutôt voisins d'un petit chiffre et 7 d'un gros chiffre; une figure du groupe 0 paraît plutôt précéder les chiffres 5 (32 contre 24) et 8 et suivre les chiffres 1, 3, 4.

Enfin, si l'on examine au bout de combien de rangs un même chiffre se reproduit on trouve que, dans e, il arrive pour six des figures des intervalles qui dépassent cinquante, 5 dans la quatrième centaine ne revenant qu'après 68 rangs, tandis que, dans les valeurs de $\frac{\pi}{2}$, π et 2π, on ne trouve que 2, 3 et 2 cas qui dépassent la cinquantaine (maximum 65). Sans insister davantage, on peut dire au total que les singularités paraissent aller en croissant de π à π et aussi de $\frac{\pi}{2}$ à 2π; en ce qui concerne e, les singularités les plus caractéristiques sont *d'une autre nature* que celles qui concernent le groupe de π.

Mais il est encore permis d'envisager le problème sous un tout autre aspect. En étudiant les logarithmes, nous avons montré que les diverses différences tubulaires créaient des foyers d'influences sur la répartition des décimales[1], de sorte que l'on peut généraliser sous la forme suivante :

Un nombre *quelconque* étant représenté par un

1. *C. rendus*, 14 mars 1933, p. 942.

développement en série, chaque terme de cette série peut, dans le cas le plus général, être remplacé par une fraction décimale *périodique;* comment, dans le total, se répercutent toutes les périodes particulières sur la répartition des diverses décimales ?

Certes, ce n'est pas par la statistique que l'on élucidera les problèmes profonds relatifs aux transcendantes; mais il serait cependant fort désirable que l'on puisse obtenir avec un grand nombre de décimales les valeurs d'assez nombreuses incommensurables ou transcendantes, pour voir si elles ne présentent pas quelques singularités caractéristiques.

Jean Mascart.

EXÉCUTION DES DISPOSITIFS PRÉPARATOIRES A LA JONCTION GÉODÉSIQUE DE LA CORSE SUR LE TERRAIN DES OPÉRATIONS

Au moment où je quitte Paris, le 7 juin 1925 au soir, pour me rendre sur le terrain de mes opérations, j'emporte l'impression que j'ai poussé jusqu'à la dernière limite la préparation qu'il est possible d'exécuter à distance. Dans le train qui me conduit à Toulon, je passe en revue l'état de mise au point des différentes questions constituant cette préparation.

En premier lieu, mon personnel d'officiers et de troupes est définitivement organisé, aussi bien comme équipe d'accompagnement particulier pour l'occupation des stations, que comme équipes de construction et d'établissement des postes fondamentaux de la Jonction, comme aussi équipes de construction des signaux de la Chaîne Méridienne, comme enfin, équipes de manipulants devant faire fonctionner les foyers lumineux. Pour la première équipe, avec mon fidèle Prosper FAURE, qui depuis vingt ans a fait partie de presque toutes mes expéditions, le noyau s'en trouve formé par les trois militaires (dont un sous-officier, le sergent CHANCEL) du 159e Régiment d'Infanterie alpine de Briançon, mis à ma disposition par le Général PHILIPOT Gouverneur de Lyon, et devant me rejoindre à Toulon le lendemain; le reste du groupement se compose de la dizaine de militaires du 173e Régiment d'Infanterie que je vais trouver à mon arrivée en Corse; il est préparé par les soins du Général RUEF, Gouverneur de l'île, d'après les prescriptions du Général MANGIN, commandant le XVe Corps. Pour les équipes des constructions et des aménagements des voies d'accès aux trois postes de l'île, trois détachements, — dont l'un comportera à certains moments jusqu'à 60 militaires, — sous le commandement d'un capitaine ou de lieutenants ont dû déjà recevoir leurs ordres de mise en route sur les trois stations fondamentales du Cinto, du Rotondo et du Stello; l'ensemble de ces trois équipes est d'ores et déjà placé sous la haute surveillance technique d'un officier de marine, le Lieutenant de vaisseau GRUILLOT (remplaçant HONNORAT dont on a vu le retour prématuré à Nice), qui attend mon arrivée à Toulon pour avoir avec moi un entretien précédant son embarquement.

D'autre part, les équipes de construction de signaux de la Chaîne Méridienne de Corse ont dû être constituées par le Général RUEF, au nombre de quatre, prises respectivement dans les détachements de Bastia, Ajaccio, Corte, Bonifacio. Elles doivent, à l'heure actuelle, se rendre sur les terrains de leurs édifications dont peut-être quelques-unes sont déjà effectuées. Enfin, les équipes de manipulants sont organisées et leurs éléments, désignés nominativement, attendent dans leur garnison respective du Continent (Grenoble, Versailles, etc.) pour rallier Toulon (où leur instruction sera centralisée par les soins de la Commission d'Optique et de Télémétrie), que le premier envoi de matériel des piles Wylef y soit parvenu. L'une d'elles se complètera par la petite troupe devant être également organisée à Toulon, pour exécuter l'installation de la station de la Sauvette.

L'organisation technique reste d'ailleurs toujours contrôlée par le Capitaine de frégate RAVEL, Président de la Commission d'Expériences techniques d'Optique et de Télémétrie, tandis que l'organisation administrative d'ensemble est centralisée déjà depuis quelques jours dans les mains du Capitaine de frégate LEDRAIN, à l'Arsenal de Toulon.

En second lieu, au point de vue du matériel, les types de projecteurs sont dès maintenant choisis aux quatre stations du Continent : au fort du Coudon, c'est un projecteur à miroir de 110 cm.,

au fort du Mont Chauve c'est un des appareils à lentille de 60 cm., au Mont Agel, ce sera un projecteur automobile de D. C. A. (défense contre aéronefs) de 150 cm. dont les modes d'introduction et d'installation au fort restent encore à l'étude, mais pour lesquels je prévois déjà la solution à laquelle je vais être obligé de me rallier; à la Sauvette, comme aux trois postes de Corse, ce sera un miroir de 60 cm. disposé sur un montage spécial que j'ai adopté d'après les propositions faites par la Commission d'Optique et de Télémétrie. Enfin, la réception des piles génératrices va être assurée, ainsi que l'éducation du personnel manipulant, par les soins de la C. E. P. A. C. (Commission d'Etudes pratiques d'Artillerie de Côtes). En ce qui concerne ces piles, le premier envoi de la maison Wylef est attendu à Toulon pour le début de la seconde quinzaine de juin, les envois ultérieurs devant suivre sans interruption et devant être réexpédiés par le Commandant Ledrain sur les points d'utilisation de Corse.

Les trois mires métalliques, destinées à être placées aux sommets fondamentaux de la Jonction sont déjà dans l'île et l'une d'elles, celle du Stello, doit être bien proche de son scellement définitif.

Les réglages des projecteurs suivront leur installation, par les soins des équipes des manipulants, sous le contrôle du Lieutenant de vaisseau Emmanuelli. En attendant le rassemblement de ces équipes, la série d'essais préparatoire au fonctionnement (devant aussi documenter sur les questions de visibilité) est en cours dès à présent, prévue entre le Mont Chauve et le Coudon, où je me propose de monter, pour y assister à l'observation pendant l'une des toutes prochaines nuits.

Enfin, le programme des opérations astronomiques, pour lesquelles j'ai de nouveau obtenu le concours de mon ami G. Fayet, directeur de l'Observatoire de Nice, est suffisamment au point pour que je juge inutile le déplacement de Nice à Toulon que m'offre mon collaborateur pour une dernière conférence préparatoire. Je prévois, en effet, que celle-ci sera plus indiquée dans l'île même, étant donné que la seule question de quelque importance restant en suspens a trait à l'occupation de la station centrale envisagée au sommet du Cinto, dont les éléments pratiques d'exécution seront plus facilement à ma portée, quand j'aurai pris connaissance des conditions matérielles et morales sur lesquelles je pourrai compter et aussi de la marche des premières stations exécutées par G. Fayet...

Ce résumé s'extériorisera au matin par l'exposé que je serai amené à en faire dans la fin du trajet, depuis Marseille, où monte dans mon compartiment le Général Carence, avec qui je fus affectueusement lié jadis, lors de nos premières années de lieutenant, et qui vient d'être désigné pour le commandement de l'Artillerie de la 29e Division à Nice.

A Toulon m'attend sur le quai de la gare l'Amiral Pirot que je suis heureux, au début de la mise à exécution de mes projets, de retrouver, à l'endroit même, où il y a trois mois, il m'attendait, au début de la préparation de ces projets. Il me met au courant des dernières dispositions qu'il a pu faire prendre sur place et me donne rendez-vous à 14 h. 30 m. aux conférences qu'il a préparées à l'Arsenal avec les chefs des différents Services intéressés et avec les officiers plus spécialement attachés à mes opérations. Je m'y rends avec lui et fais ainsi connaissance du Capitaine de vaisseau Hervé, chef des travaux techniques de l'Arsenal, puis du Lieutenant de vaisseau Gruillot qui va prendre en Corse l'inspection générale des travaux des trois stations, et du Capitaine de frégate Ledrain qui m'a été adjoint par le Ministre pour décharger le Capitaine de frégate Ravel de la partie administrative de mes relations avec la Marine. Pendant les trois heures que dure cette conférence, les différentes questions sont passées en revue, spécialement celles touchant aux modes de pointage des projecteurs et à la vitesse d'exécution des différentes installations. La question du personnel relatif à celles-ci m'apparaît suffisamment grave pour que j'envisage d'envoyer à Marseille, dans les jours prochains, le Capitaine de frégate Ledrain afin de créer un contact plus intime avec les officiers de l'Etat-Major du Général Mangin. A la fin du jour m'arrivent déjà les trois militaires du 159e R. I. A.; Faure n'apparaîtra qu'au matin du lendemain dont les heures vont être utilement employées à parfaire les détails techniques des opérations en des conférences diverses et aussi à des visites indispensables. L'une d'elles est faite au Capitaine de frégate Lecoq, chef des Services de l'Aviation maritime qui a accepté de sacrifier à mes projets la présence, qu'il estime cependant des plus précieuses, du Lieutenant de vaisseau Gruillot, l'une des principales chevilles ouvrières de son état-major.

Le 10 juin, me trouvant chez l'Amiral Pirot, qui a convié en même temps que moi à sa table plusieurs officiers de Marine attachés à mes opérations, notamment le Commandant Ledrain, les Lieutenants de vaisseau Gruillot et Bourgeois, je suis mis au courant des difficultés rencontrées déjà dans ses expériences préliminaires entre le Coudon et le Mont Chauve, par le Lieutenant de vaisseau Emmanuelli qui a adressé de Nice

au Commandant RAVEL un intéressant récit de ses tribulations. Reproduire ce récit de quatre grandes pages pourrait paraître exagérer d'inévitables grippements administratifs et d'involontaires malentendus. Je me contente d'en donner ici les derniers mots : « ... A part cela, moral excellent. » C'est bien, quoique dans un cas incomparablement plus facile, toujours cette belle humeur et ce même admirable esprit de nos marins français, dont les pages magnifiques sur la Bataille des Bancs de Flandre, de Paul CHACK parues dans la *Revue des Deux-Mondes* au printemps de 1927, ont semblé donner le maximum de compréhension et dépeint la grandeur surhumaine. Mais, quoique nous ne soyons pas devant les problèmes redoutables et cruels de la guerre maritime, il y a cependant lieu de déblayer d'urgence les poussières menaçant d'enrayer les rouages et de bloquer la marche d'exécution du projet déjà en si belle voie de préparation. Aussi, le commandant RAVEL prend-il occasion de ce rapport du lieutenant de vaisseau EMMANUELLI pour attirer sérieusement mon attention sur les difficultés qui vont se multiplier et sur la nécessité d'une collaboration plus complète et plus efficace des différents services. Il m'écrit donc aussitôt :

MARINE NATIONALE

—

Port de Toulon

Commission d'Etudes pratiques d'Optique et de Télémétrie

—

« *Toulon, le 11 juin 1925.*

« Le capitaine de frégate RAVEL,
« président de la Commission
« d'Etudes pratiques d'Opti-
« que et de Télémétrie, à
« M. HELBRONNER.

« Monsieur,

« Au moment de passer à M. le Capitaine de fré-
« gate LEDRAIN les fonctions que mes occupations ordi-
« naires ne me permettent pas d'assumer complète-
« ment, je tiens à vous exposer la situation au double
« point de vue de la préparation du matériel et de
« l'organisation du personnel.

« Les postes photo-électriques de France peuvent être
« prêts à fonctionner dans les premiers jours de juil-
« let à une condition expresse toutefois : il faut que,
« comptant avec les errements actuels, les Services
« de la Guerre à Nice et à Toulon prennent la respon-
« sabilité de la mise en état rapide du matériel que le
« Département de la Guerre met à votre disposition.

« Mais ce n'est pas dans la préparation du matériel
« ni dans le transport à pied d'œuvre du matériel des
« postes de Corse ni même dans la constitution des
« équipes qui doivent assurer le fonctionnement des pro-
« jecteurs que résident à mes yeux les difficultés les plus
« sérieuses; c'est dans la mise en œuvre pendant plu-
« sieurs mois d'un matériel dont le personnel connaî-
« tra à peine l'emploi.

« De nombreuses difficultés seront soulevées par la dé-
« livrance en temps utile des matières consommables, la
« réparation des avaries, le ravitaillement et le paiement
« du personnel, le maintien de son moral, l'évacuation
« des malades, le remplacement des manquants éventuels,
« les frottements inévitables entre le personnel sédentaire
« des ouvrages de la Guerre et le personnel des postes
« photo-électriques, toutes ces difficultés ne pourront être
« surmontées que si l'on définit dès maintenant très
« exactement les attributions de chacun.

« J'estime en particulier qu'il ne faut pas que les
« Services de la Guerre considèrent que leur rôle sera
« terminé même lorsqu'il auront mis à votre disposi-
« tion un matériel en état de fonctionner et un person-
« nel plus ou moins apte à le conduire, il faut encore
« qu'il s'intéresse à son bon fonctionnement en service
« courant et qu'au premier incident non prévu on ne
« se heurte pas à un *non possumus* ou à une de-
« mande d'ordre supplémentaire pour obtenir un bâton
« de chaux de quelques centimes.

« Si ces errements étaient poursuivis, le succès serait
« absolument compromis.

« Pour que la coopération soit effective, il faut abso-
« lument qu'aussi bien sur le Continent qu'en Corse,
« des officiers de la Guerre soient chargés non seulement
« de centraliser tous les papiers, mais aussi, et sur-
« tout, qu'ils aient tout pouvoir pour prendre sur-le-
« champ les décisions nécessaires.

« C'est la désignation de ces officiers et la fixation
« de leurs attributions que vous aurez à demander à
« M. le général MANGIN lors de votre prochaine entre-
« vue.

« Bien que n'étant plus chargé officiellement de la
« direction des postes photo-électriques livrés par la
« Marine, je vous assure néanmoins de mon entière
« collaboration pour la partie technique.

« Veuillez agréer, Monsieur, l'assurance de mes sen-
« timents distingués.

« RAVEL. »

Ce même jour, le Commandant LEDRAIN me rend compte du décret qui le met à ma disposition; pour débuter, il me prie de signer une requête sur timbre à l'Amiral Préfet maritime, m'autorisant à m'approvisionner au magasin des constructions navales pour les besoins de mes opérations, et demandant à cet officier général qu'en conséquence, un compte me soit ouvert par le Service compétent auprès duquel je me ferai représenter précisément par le Commandant LEDRAIN.

Au cours de ces deux premières journées, je me rends auprès de certains états-majors ayant une action plus ou moins directe sur les décisions intéressant mes affaires, notamment auprès de ceux de la Place et de la Division où déjà quelques accrochages se sont produits. De nombreuses visites, l'une à l'Amiral LEVAVASSEUR remplaçant le préfet maritime, l'Amiral FATOU, en permission, d'autres à l'Amiral PIROT, à Mme GRUILLOT, d'avec laquelle le mari, par le fait de son enrôlement dans mes opérations, va se trouver séparé pendant plus d'un mois, à plusieurs autres personnes amies, enfin à l'Amiral DUMESNIL avec lequel je finis la journée, ne m'ont pas empêché cependant de trouver le temps de répondre au courrier quelque peu important qui m'attendait à Toulon. Parmi ces réponses, à une dépêche du Général RUEF me demandant d'envoyer d'urgence en Corse le Lieutenant de vaisseau remplaçant HONNORAT, je fais passer tout d'abord par télégramme celle annonçant l'arrivée de GRUILLOT samedi soir à Bastia; je la lui confirme par une lettre

dans laquelle je lui donne les brillantes caractéristiques de cet officier et les raisons que j'ai de supputer les plus favorables effets de sa collaboration. La conviction que j'éprouve à ce sujet contribue évidemment à me faire terminer ma lettre dans un sentiment de confiance absolue : « ... Ma « personne n'est rien dans l'affaire. Mais il y a, « au point de vue scientifique, comme au point « de vue national, un passionnant problème à « résoudre et il faut que je le résolve!... »

Dans ce courrier se trouvent aussi copies d'ordres divers du Général MANGIN, les unes revenues de Paris qu'elles ont touché après mon départ, les autres adressées directement à Toulon.

C'est d'abord, daté du 5 juin, un ordre du Général RUEF traduisant les desiderata que j'ai indiqués pour les différentes parties du programme de mes opérations :

XVe CORPS D'ARMÉE — État-Major — 2e SECTION M — N° 5440 — *Objet :* Jonction géodésique de la Corse à la FRANCE Mission HELBRONNER

« *Marseille, le 5 juin 1925.*

« Le Général MANGIN, commandant le XVe Corps d'Armée, « à M. le GÉNÉRAL, commandant supérieur de la Défense « de la Corse, Bastia.

« J'ai l'honneur de vous faire connaître que M. HELBRONNER compte s'embarquer pour la Corse le 11 ou « le 12 juin et vous rendre visite dès son arrivée à « Bastia.

« Son intention est, tout en présidant aux préparatifs « des opérations de la Jonction géodésique qu'il doit « effectuer à partir des sommets du Stello, du Cinto et « du Rotondo, d'effectuer toute une série d'opérations de « triangulation en vue du calcul d'un arc de Méridien « (entre le Mont Tendre (Jura) et Bonifacio).

« En conséquence, je vous transmets les desiderata « de M. HELBRONNER en vous priant de les satisfaire « aussi complètement que possible.

« 1° M. HELBRONNER demande que les travaux d'installation de la station du Cinto commencent le plus « tôt possible.

« 2° Pour les opérations de triangulation, en vue « du calcul de l'Arc du Méridien, il serait nécessaire « de faire exécuter par une équipe spéciale, une série « de signaux en pierre sur une vingtaine de sommets. « La fiche ci-jointe, extraite d'une lettre de M. HELBRONNER donne tous les renseignements sur la com- « position de l'équipe, les conditions de son travail, « l'ordre chronologique des opérations, etc., et le cro- « quis ci-joint indique la position géographique des « points où les signaux devront être construits.

« Il serait désirable que cette équipe de constructeurs « commençât ses opérations le plus tôt possible.

« 3° Il y a lieu dès maintenant de prévoir la compo- « sition d'une « équipe d'opérations » destinée à accom- « pagner M. HELBRONNER lui-même dans ses déplace- « ments à travers l'île.

« Cette équipe devrait comprendre :

« 1 sous-officier, 1 caporal, 6 hommes (fournis par « la Corse, bons montagnards, dont le principal rôle « sera d'effectuer les transports de matériel, les ravitail- « lements, liaisons, (tc.).

« Ce personnel devra être muni de tentes, couvertures « et matériel de cuisine, compte tenu de ce que M. HELBRONNER arrivera en Corse accompagné d'un aide, « M. FAURE, et de trois militaires fournis par le 159e R. « I. A. de Briançon.

« Il faudrait toutefois prévoir que, dans le cas où « les trois militaires du 159e R. I. A. ne pourraient « être laissés par le XIVe C. A. à la disposition de « de M. HELBRONNER pendant son séjour en Corse, « leurs remplaçants devraient être fournis par les trou- « pes de la Corse.

« Par ailleurs, je vous prie de bien vouloir accré- « diter auprès de toutes les autorités militaires de la « Corse, et éventuellement auprès des autorités civiles, « les collaborateurs de M. HELBRONNER :

« M. FAYET, directeur de l'Observatoire de Nice, « chargé de l'exécution de six stations astronomiques « pour l'étude de la déviation de la verticale (*voir* « croquis ci-joint)...

« Le Lieutenant de vaisseau GRUILLOT, représentant « de M. HELBRONNER pour la mise en œuvre des sta- « tions de Corse à utiliser pour la Jonction géodésique « (Stello, Cinto, Rotondo).

« Enfin, M. HELBRONNER lui-même serait heureux « que vous l'introduisiez auprès du Préfet de la Corse « qu'il compte aller voir, lorsqu'il opérera dans la région « d'Ajaccio.

« MANGIN. »

« Copie à MM.

« Le capitaine de frégate RAVEL, directeur de la « C. E. P. O. T. (S/C le VICE-AMIRAL commandant « en chef, Préfet maritime du 5e arrondissement, Tou- « lon).

« HELBRONNER, 46, avenue Kléber, Paris. »

C'est ensuite, datée du 6, une Note de service au Général commandant l'Artillerie du Corps d'Armée relative au personnel chargé de faire fonctionner le projecteur destiné au Mont Agel :

VXe CORPS D'ARMÉE — État-Major — 2e SECTION M — N° 5445 —

« *Marseille, 6 juin 1925.*

« Le général MANGIN, commandant le 15e Corps d'Armée, « à M. le GÉNÉRAL commandant l'Artillerie du 15e Corps « d'Armée, Nimes.

« NOTE DE SERVICE.

« Par lettre du 3 juin, le Colonel commandant le « 157e R. A. P. rend compte que les récents prélè- « vements sur l'effectif de ce régiment le mettent dans « l'impossibilité de constituer l'équipe de cinq hommes « destinés à la manœuvre du projecteur D. C. A. qui « sera mis en action au Mont Agel pour la mission « HELBRONNER.

« L'équipe nécessaire sera donc constituée par le « Général commandant l'Artillerie du C. A. par prélè- « vement sur les divers corps d'artillerie de la région. « Les militaires qui la composeront seront détachés au « 157e R. A. P. à Nice en temps utile pour que leur « instruction soit achevée pour le 1er juillet, date à « partir de laquelle commenceront les opérations de la « Mission HELBRONNER.

« Il est rappelé que cette équipe doit comprendre :

« 1 gradé qualifié ;

« 1 manipulateur ;

« 1 auxiliaire.

« Le Colonel commandant le 157e R. A. P. fera con- « naître d'urgence s'il y a lieu directement au Général « commandant l'Artillerie les compétences spéciales que « devraient posséder les militaires de cette équipe.

« Copie à MM.

« Le Colonel commandant le 157e R. A. P. à Nice.
« Le Général commandant d'armes de Nice.
« Le capitaine de frégate RAVEL, directeur de la « C. E. P. O. T. (S/C de M. le Vice-Amiral, comman- « dant en chef, Préfet maritime du 5e arrondissement, « Toulon).

« HELBRONNER, 46, avenue Kléber, Paris. »

Puis c'est, le 10 juin, une Note de service au Général commandant le Génie de la 15e Région, relative aux projecteurs des deux stations du Groupe de Nice.

XVe CORPS D'ARMÉE

—

Etat-Major

—

2e SECTION M
N° 5456

—

Marseille, le 10 *juin* 1925.

« Le général MANGIN, comman- « dant le 15e Corps d'Armée, « à MM. le GÉNÉRAL comman- « dant le Génie de la 15e Ré- « gion, Marseille ; le GÉNÉRAL « commandant l'Artillerie du « 15e Corps d'Armée, Nîmes.

« NOTE DE SERVICE,

« Le Ministre télégraphie ce qui suit le 9 juin :
« N° 6454/K. Réponse à lettre 5388-M. Autorise em- « ploi projecteur 60 Mont Chauve sous réserve dépenses « supportées par M. HELBRONNER.
« Par ailleurs, il est demandé télégraphiquement au « Ministre aujourd'hui même, de bien vouloir adresser « d'urgence l'autorisation d'employer pour la Mission « HELBRONNER le projecteur de D. C. A. du 157e R. « A. P. de Nice.

« P/O : *Le Chef d'Etat-Major.* »

« Copie à MM.

« Le Général commandant d'armes de Nice.
« Le capitaine de frégate RAVEL, Arsenal maritime de « Toulon.
« HELBRONNER (aux bons soins de M. le capitaine « de frégate RAVEL). »

C'est, enfin, une Note du 11 juin du général MANGIN réglant la constitution et l'instruction des équipes de projecteurs :

XVe CORPS D'ARMÉE

—

2e SECTION M
N° 5461

—

Objet :
Mission HELBRONNER
Constitution et Instruction
des
Equipes des projecteurs

—

Marseille, le 11 *juin* 1925.

« Le général MANGIN, comman- « dant le 15e Corps d'Armée, « à MM. le GÉNÉRAL comman- « dant la 29e D. I., Nice ; le « GÉNÉRAL commandant la « 30 D. I., Toulon ; le GÉNÉ- « RAL commandant l'Artille- « rie du 15e C. A., Nîmes.

« NOTE DE SERVICE,

« En exécution des prescriptions de la Notification « n° 5332/M du 13 mai (de la D. M. n° 5128/K du « 6 mai) et de la Note de service n° 5339/M du 13 mai, « un certain nombre de militaires ont été signalés comme « aptes à entrer dans la composition des équipes char- « gées de mettre en œuvre les projecteurs des postes « du Mont Coudon, de la Sauvette, du Mont Chauve et « du Mont Agel pour les expériences de la Mission « HELBRONNER.
« Il y a lieu maintenant de constituer les équipes « dans les conditions suivantes :

« 1° Equipes du Mont Coudon et de la Sauvette :
« Ces équipes seront constituées à la diligence du « Général commandant la 30e Division.
« Il est entendu que le capitaine de frégate LEDRAIN « de la C. E. P. O. T. (Centre d'Etudes à l'Arsenal à « Toulon), représentant à Toulon de la Mission HEL- « BRONNER, fera connaître directement au Général com- « mandant la 30e Division ses desiderata au sujet :
« — De la composition définitive à donner à ces « équipes ;
« — Des remplaçants à prévoir éventuellement, la « durée du service de ces équipes pouvant atteindre « plusieurs mois (de juillet à octobre sans doute) ;
« — De l'instruction à donner (à la C. E. P. O. T.) à « certains membres de ces équipes ;
« — De la date de la convocation à la C. E. P. O. T. « des hommes à instruire ;
« — De la date de mise en place des équipes ;
« — Des conditions matérielles de logement, d'alimenta- « tion de ces équipes.

« 2° Equipe du Mont Chauve :
« Cette équipe sera constituée à la diligence du Géné- « ral commandant la 29e D. I.
« Sa composition sera, autant que possible, la sui- « vante :
« — 1 gradé chef d'équipe (sous-officier) ;
« — 1 mécanicien (pour le fonctionnement du groupe « électrogène) ;
« — 2 électriciens manipulants ;
« — 2 auxiliaires (uniquement chargés des ravitaille- « ments, transports de matériel, liaisons, etc.).
« En outre, la durée de la mission de cette équipe pou- « vant atteindre plusieurs mois (de juillet à octobre « sans doute), il serait nécessaire de prévoir des rem- « plaçants (à tout le moins un gradé, un mécanicien, « un électricien remplaçant).
« Le gradé, le mécanicien et les deux électriciens ti- « tulaires de l'équipe devront être envoyés à Toulon « pour y recevoir l'instruction du maniement du projec- « teur de 0,60. A cet effet, ils seront mis en subsis- « tance au « Centre d'Etudes » à l'Arsenal à Toulon « (Marine) ; ils se présenteront à leur arrivée au capi- « taine de frégate LEDRAIN ou au lieutenant de vais- « seau EMMANUELLI de la C. E. P. O. T. au Centre « d'Etudes.
« Le Général commandant la 29e Division voudra bien « faire connaître directement au capitaine de frégate « LEDRAIN les noms des hommes envoyés à l'instruc- « tion et la date (aussi prochaine que possible) de « leur arrivée à Toulon.
« Après instruction terminée, ces hommes seront ren- « voyés soit à Nice, si le moment de la mise en place « de l'équipe est proche, soit à leur Corps dans le cas « contraire.
« La date à laquelle l'équipe complète devra être « réunie à Nice et mise en place au Mont Chauve « sera fixée ultérieurement suivant la demande qui en « sera faite par M. HELBRONNER et qui sera commu- « niquée au Général commandant la 29e Division, soit « par le Général commandant le C. A., soit par le capi- « taine de frégate LEDRAIN (cette date sera probablement « en juillet, peut-être seulement en fin de juillet).

« 3° Equipe du Mont Agel.
« L'équipe chargée de mettre en œuvre le projecteur « de D. C. A. du 157e R. A. P., destiné au Mont « Agel, sera entièrement fournie par le 194e R. A. L. T., « ainsi que l'a fixé la Notification 1477/683-C du Gé- « néral commandant l'Artillerie du C. A. en date du « 9 juin.
« Cette équipe sera tenue prête, à partir du 28 juin, « mais ne sera toutefois dirigée sur Nice que sur nou- « vel ordre, la date d'ouverture du poste du Mont Agel « pouvant être nettement postérieure au 1er juillet.
« Le personnel entrant dans la composition des qua- « tre équipes ci-dessus énumérées doit être considéré « comme réservé pour la Mission HELBRONNER pendant

« tout l'été (à partir de maintenant et jusqu'au mois « d'octobre sans doute).

« Ce personnel ne devra donc pas être envoyé aux « manœuvres, ni dans les camps, ni être employé à « des missions qui l'empêchent de rejoindre les postes « désignés en cas de convocation des équipes.

« Toutefois, ce personnel ne pourra pas être consi- « déré comme exclu du tour de départ pour les T. O. E., « le Maroc, etc.

« Copie à MM.

« Le Général commandant le Génie de la XVe Ré- « gion, Marseille.

« Le capitaine de frégate RAVEL, président de la « C. E. P. O. T., à Toulon.

« HELBRONNER (S/C de M. le capitaine de frégate RAVEL). »

Le 12, après avoir reçu dans la matinée les visites des capitaines de frégate DEVIN et LEDRAIN et avoir donné au lieutenant de vaisseau GRUILLOT communication des dossiers dont la connaissance lui est nécessaire pour les fonctions nouvelles qu'il prend auprès de moi ce jour même, je monte dans l'après-midi avec le capitaine de frégate RAVEL au fort du Coudon où je désire examiner les dispositions prises pour l'emplacement et le réglage des projecteurs et tenter aussi d'assister dès cette nuit aux expériences relatives à la visibilité avec le fort du Mont Chauve. Je laisserai, en effet, le commandant RAVEL descendre le soir et, dès la nuit tombée, je me prépare à observer la marche des deux projecteurs en action, l'un formé par un miroir de 110 cm. équipé avec une lampe à incandescence de 1.800 bougies, l'autre constitué par une lentille de 60 cm. équipée avec un foyer oxy-acétylénique. Tous deux sont pointés sur le Mont Chauve qui, sous le commandement du lieutenant de vaisseau EMMANUELLI, doit nous envoyer réciproquement sa lumière, déjà aperçue, d'ailleurs, pendant plusieurs heures au cours de la nuit dernière.

Mais le temps très beau et très chaud a chargé l'atmosphère d'une brume épaisse qui interdit aux faisceaux lumineux de dépasser une trentaine de kilomètres, au bout desquels on les voit s'évanouir. Je suis réduit, après deux heures de guet, à aller m'étendre sur une paillasse dans le poste de garde voisin, d'où, à trois reprises, je me lèverai pour monter sur le cavalier du fort, chaque fois d'ailleurs inutilement.

Le 13 juin, à 6 h. 30 m., pour rendre mon séjour improvisé le plus productif possible, je procède à l'examen des dispositions que j'emploierai pour rattacher, par des mensurations et une triangulation précises, les axes des projecteurs au mât central que j'ai adopté il y a deux ans, comme point géodésique de ma Chaîne Méridienne des Alpes. Je n'ai pas de peine à trouver les emplacements où je devrai stationner avec mon théodolite; je quitte le fort à 8 heures dans l'automobile que la C. E. P. O. T. m'a envoyée pour me reconduire à Toulon. A 11 heures, le commandant LEDRAIN me rend compte de ses conversations des dernières vingt-quatre heures, en particulier avec le lieutenant-colonel SPITZ, de l'Etat-Major du Préfet maritime, au sujet des relations à réglementer avec les différents Services locaux de la Guerre et de la Marine. Cette conférence est reprise le soir, en préparation de l'entretien que je dois avoir le lendemain avec le général MANGIN qui, revenant de manœuvres de cadres dans les Alpes-Maritimes, m'a télégraphié qu'il déjeunerait avec moi à son passage de retour sur Marseille.

Voulant lui témoigner ma fidèle sympathie, j'ai aussi trouvé le temps d'écrire deux mots à HONNORAT, en souvenir de sa collaboration, pour le tenir au courant de l'état d'avancement de mes affaires :

« *Toulon*, 12 *juin* 1925.

« ... J'ai été ennuyé de ne pas trouver de vos nou- « velles à mon arrivée ici, comme je l'espérais. J'aurais « bien voulu savoir comment tournent les états de « vos chers malades et je pense souvent à vos ennuis « pendant les rares instants qu'une préparation inten- « sive (mais encore insuffisamment faite jusqu'ici) me « laisse. J'ai beaucoup de soucis, non dans le principe « des collaborations qui me sont largement données, « mais par les détails nombreux qui se présentent dans « la pratique des réalisations techniques...

« J'ai officiellement — par Décision ministérielle — « reçu à ma Mission un capitaine de frégate des plus « remarquables, puis plusieurs lieutenants de vaisseau, « dont l'un, alpiniste émérite, enthousiaste aussi de mon « affaire, sera demain soir à Bastia pour prendre en « mains ce que vous avez dû abandonner et, en plus, « d'autres missions importantes. Un autre effectue depuis « quelques jours des essais entre le Mont Chauve et « Coudon; d'autres vont peu à peu prendre les postes « que je leur ai réservés... »

La réponse — mélancolique sous l'empire de plusieurs jours de cruelles angoisses, dont il sort à peine — ne m'arrivera qu'en Corse, après mon départ de Toulon :

« 15 *juin* 1925.

« ... Pardonnez-moi, cher monsieur HELBRONNER; j'ai « bien souvent pensé à vous pendant ces jours si « tristes; je vous ai envié dans votre enthousiasme « serein et j'ai fait des vœux pour que vous ne pas- « siez jamais par de pareilles épreuves. Nous sommes « peu de chose et la première condition de réussite est « la santé.

« Prenez votre temps et ménagez la vôtre.

« Comme vous le dites dans votre lettre reçue hier, « votre entreprise est formidable et demande une très « longue préparation. Je m'en suis toujours rendu « compte...

« HONNORAT. »

A 6 h. 30 m., le dimanche 14 juin, je suis déjà à la recherche de la fraîcheur sous le péristyle du Grand Hôtel. J'y prépare ma traversée que j'ai fixée à mardi, jour de départ d'un bateau de Nice pour Ile-Rousse, d'où par le chemin de fer, je gagnerai Bastia que j'atteindrai mercredi soir; de là, après m'y être présenté au général RUEF, gouverneur de la Corse, et y avoir réglé quelques

questions avec GRUILLOT, je me rendrai vendredi soir à Bonifacio pour le début des opérations de ma Chaîne Méridienne. Ces projets sont immédiatement communiqués au sergent CHANCEL, venu prendre les ordres de bonne heure et transmis par lui à Prosper FAURE encore dans sa chambre, tandis que rentrent mes deux autres militaires du 159e R. I. A. que, ces derniers jours, j'avais envoyés chez eux en permission. Les détails du départ achèvent de se préciser facilement en présence de mes quatre aides, lorsque passent devant moi, sortant de l'hôtel, mon ami G. MENIER, sénateur de Seine-et-Marne, vice-président de la Commission de l'Armée du Sénat, et son neveu, l'amiral BASIRE. Après d'aimables paroles de rencontre, je leur explique que je me prépare à partir pour la Corse en vue des opérations que j'ai projetées pour sa jonction géodésique. « ... Quand cela? — Mais « déjà après-demain! — Je vous emmène avec « enthousiasme, reprend l'Amiral, si le Ministre y « consent : je vous débarque au passage — à « moins que vous n'acceptiez de venir jusqu'en « Chine — du croiseur *Jules-Michelet* sur lequel « je vais prendre le commandement de notre esca- « dre d'Extrême-Orient! Rien n'est plus simple « que de vous transporter avec votre personnel « et vos bagages! — Vous m'arrêteriez à Boni- « facio, car c'est là précisément que je dois com- « mencer mon travail? — A votre disposition, « d'autant mieux que notre itinéraire nous fait « passer par le détroit : je stoppe à quelques « milles au large du goulet et une vedette vous « conduit au port, à moins que la mer soit trop « mauvaise, ce qui est fréquent dans ces para- « ges, auquel cas je vous ferai atterrir à Porte- « Vecchio. Il est 9 heures! je pars demain à « 20 heures. Vous avez tout le temps d'échanger « deux télégrammes avec le Ministre ! »

Me rendant aussitôt à la Préfecture maritime, j'y trouve le lieutenant de vaisseau DUTOUR, officier d'ordonnance de l'Amiral Préfet maritime, qui me facilite l'envoi d'une dépêche au Cabinet du Ministre. Mais le programme de ma journée, déjà bien chargé, se complique ainsi de l'aléa de la décision, que je ne pourrai connaître que le lendemain; et je dois, pourtant, en attendant, continuer à envisager mon départ par la voie normale, tout en préparant la série des questions que j'ai à régler avec le général MANGIN, lorsqu'à la fin de cette matinée, il va arriver de Nice pour déjeuner avec moi. Je cherche au préalable à joindre l'amiral PIROT que je ne peux rencontrer; je reçois la visite du capitaine de frégate LEDRAIN me rendant compte qu'une décision ministérielle met à ma disposition le projecteur de D. C. A. appartenant à 157e R. A. P. Je le prie de rester près de moi pour la conférence — à laquelle sa présence me paraît indispensable — que je vais avoir avec le général MANGIN, qui arrive précisément sur ces entrefaites et qui, aussitôt, entre dans le fond et dans les détails des questions encore en suspens. Le commandant LEDRAIN prend des notes sous la dictée du Général. Resté seul en tête à tête avec celui-ci pendant le repas, je suis affectueusement sollicité de venir finir la journée et de passer la nuit à Marseille à l'hôtel du commandement du XVe Corps d'Armée, ce que j'accepte après avoir dépêché mon personnel auprès des officiers que je devais rencontrer dans l'après-midi. Nous sommes alors rejoints par l'amiral PIROT et par le lieutenant-colonel SPITZ; celui-ci, sur le désir du Général, accepte d'être délégué officiellement à Toulon, en ce qui concernera les relations du commandant LEDRAIN, avec le département de la Guerre, relations dont les modalités seront étudiées le lendemain dans un rendez-vous fixé à 17 heures à son bureau. Après d'affectueux adieux de l'amiral PIROT, qui va à Brest s'embarquer comme arbitre des manœuvres de l'escadre, je pars en automobile avec le général pour Marseille où nous sommes rendus vers 17 heures. Dans la charmante ambiance de l'hospitalité de Mme MANGIN, se termine cette belle et chaude journée du dimanche 14 juin.

Avant de me rendre à la gare le lundi matin, pour y prendre l'express de 9 heures sur Toulon, j'ai, avec le Général, un entretien final au cours duquel il prépare lettres et notes dont il désire faire coïncider l'envoi avec mon départ pour la Corse.

En premier lieu, il précise au Ministre de la Guerre la composition des équipes nécessaires au fonctionnement des postes optiques du Coudon et du Mont Chauve :

XVe CORPS D'ARMÉE
—
État-Major
—
2e SECTION M
No 5484
—
Très urgent
Objet :
Mission HELBRONNER
Jonction géodésique
de la Corse au Continent
—

« Marseille, le 15 juin 1925.

« Le général MANGIN, comman-
« dant le 15e Corps d'Armée,
« à M. le PRÉSIDENT DU CONSEIL,
« Ministre de la Guerre,
« 4e Direction, Paris.

« Par Dépêche no 5128/K du 6 mai 1925, vous avez « bien voulu décider que la Mission HELBRONNER de- « vait recevoir le concours du maximum de personnel « militaire compatible avec les exigences du service.

« Or la mise en œuvre des postes optiques (appareils « de 60) du Mont Coudon (Toulon) et du Mont Chauve (Nice) exige un personnel spécialiste que je n'ai pas « pu trouver dans la 15e Région.

« J'ai donc l'honneur de vous demander de mettre à « ma disposition :

« 1° Pour chacun des deux postes en question, une « équipe comprenant :
« 1 gradé;
« 1 mécanicien (pour la mise en œuvre du groupe électrogène);
« 2 électriciens manipulants.
« Ces équipes devraient être rendues, une à Toulon « (Etat-Major de la Subdivision), l'autre à Nice (Etat-« Major de la Subdivision)pour le 1er juillet, les opé-« rations de la Mission HELBRONNER devant commencer « dans les premiers jours de juillet.
« 2° Une équipe de même composition destinée à « permettre la relève des deux premières, les opérations « de la Mission devant durer plusieurs mois sans « doute. Cette équipe devrait être rendue à Toulon « (Subdivision entre le 15 et le 20 juillet.

« MANGIN. »

Ensuite, le Général prescrit aux Généraux commandant les Subdivisions de Nice et de Toulon de délivrer, en cas d'urgence, les objets nécessaires à la Mission, même par prélèvement sur la réserve de guerre :

XVe CORPS D'ARMÉE
—
État-Major
—
2e SECTION M
N° 5486
—
Très urgent
Objet :
Mission HELBRONNER
Jonction géodésique
de la Corse au Continent
—

« *Marseille*, 15 *juin* 1925.

« Le général MANGIN, commandant le 15e Corps d'Armée, « à MM. le GÉNÉRAL commandant la Subdivision de Toulon ; le GÉNÉRAL commandant la Subdivision de Nice.

« NOTE DE SERVICE,

« En exécution des prescriptions des Dépêches 5128/K « du 6 mai 1925 et 6454/K du 9 juin, les projecteurs « de 60 du Mont Chauve et du Mont Coudon doivent « être mis à la disposition de la Mission HELBRONNER, « sous réserve que les dépenses seront supportées par « M. HELBRONNER.
« Il s'ensuit que les ingrédients nécessaires à la « mise en œuvre de ces projecteurs (tels que bâtons « de chaux, tubes d'oxygène comprimé, etc.) doivent « être fournis à la Mission HELBRONNER contre rem-« boursement, *même si ces ingrédients ne peuvent être « prélevés que sur la réserve de guerre.*
« Le Service du Génie rendra compte des prélèvements « ainsi effectués sur la réserve de guerre et fera les « demandes de recomplètement nécessaires.
« Les Généraux commandant les Subdivisions de Tou-« lon et de Nice donneront les ordres nécessaires au « Service du Génie.

« MANGIN. »

« Copie à MM.
« Le Général commandant le Génie de la 15e Région « (réponse à transmission 2048 du 12 juin d'un Rapport « du Chef du Génie de Toulon).
« Le capitaine de frégate RAVEL, C. E. P. O. T., Tou-« lon (Arsenal).
« HELBRONNER (aux bons soins du Général comman-« dant supérieur de la Défense de la Corse), Bastia. »

Dès le lendemain, l'autorisation ministérielle étant parvenue par télégramme, le Général pourra informer ses deux divisionnaires de l'approbation donnée aux prescriptions précédentes :

XVe CORPS D'ARMÉE
—
État-Major
—
2e SECTION M
N° 5491
—
Objet :
Mission HELBRONNER

« *Marseille*, 16 *juin* 1925.

« Le général MANGIN, commandant le 15e Corps d'Armée, « à MM. le GÉNÉRAL commandant la Subdivision de Toulon ; le GÉNÉRAL commandant la Subdivision de Nice.

« NOTE DE SERVICE,

« Le Ministre télégraphie ce qui suit le 15 juin :
« N° 24-3/4-T. Prélèvement temporaire autorisé sous « réserve que matériel soit remplacé dans courts délais, « tous frais remplacement, compris transport, seront « imputés Mission HELBRONNER; autorisation modèle 54 « sera soumise à mon approbation.
« Ce télégramme entérine la décision prise par le « Général commandant le 15e C. A. (*voir* Note de « Service n° 5486/M du 15 juin) autorisant les Chefs « du Génie de Toulon et de Nice à prélever sur la « Réserve de Guerre les ingrédients nécessaires au « fonctionnement des projecteurs de 60 du Mont Cou-« don et du Mont Chauve.
« Les Etats modèle 54 seront adressés au Général « commandant le C. A. (2e Section O) dès qu'il y « aura lieu à recomplètement.
« Copie à MM.
« Le Colonel commandant P. I. le Génie de la « 1re Région, Marseille.
« Le capitaine de frégate RAVEL, C. E. P. O. T. (Arse-« nal de Toulon).
« HELBRONNER (aux bons soins du Général comman-« dant supérieur de la Défense de la Corse).
« Le capitaine de frégate RAVEL C. E. P. O. T. « (Arsenal de Toulon).
« 2e Section O. »

Enfin, une Dépêche adressée à tous les Généraux divisionnaires et Chefs de Service rappelle d'une façon expresse la volonté du Commandant du Corps d'Armée d'obtenir que le plus grand effort soit apporté aux derniers préparatifs de l'opération de la jonction géodésique et résume les dispositions préconisées dans ce but :

XVe CORPS D'ARMÉE
—
État-Major
—
2e SECTION M
N° 5485
—
Urgent
Objet :
Mission HELBRONNER
Jonction géodésique
de la Corse à la France
—

« *Marseille, le* 15 *juin* 1925.

« Le général MANGIN, commandant le 15e Corps d'Armée, « à MM.
« le GÉNÉRAL commandant la « Subdivision de Toulon ;
« le GÉNÉRAL commandant la « Subdivision de Nice ;
« le GÉNÉRAL commandant la « 29e D. I., Nice.
« le GÉNÉRAL commandant la « 30e D. I., Toulon ;
« le GÉNÉRAL commandant « l'Artillerie du 15e C. A., « Nîmes.
« le COLONEL commandant « P. I. le Génie du 15e C.A., « Marseille ;
« L'INTENDANT GÉNÉRAL, direc-« teur de l'Intendance du « 15e C. A., Marseille.

« Je rappelle que, par Dépêche 5128/K du 6 mai 1925 « (notifiée le 13 mai sous le n° 5322/M), le Ministre « a autorisé le concours du personnel et du matériel

« de la Guerre pour assurer l'organisation de la cam-
« pagne de jonction géodésique de la Corse à la France
« que M. HELBRONNER a entreprise.

« Or, il faut que M. HELBRONNER puisse commencer
« sa campagne du 1er au 5 juillet prochain.

« En conséquence,

« 1° Le capitaine de frégate LEDRAIN (de la C. E.
« P. O. T., Commission d'Etudes pratiques d'Optique
« et de Télémétrie à l'Arsenal de Toulon) a été adjoint
« à M. HELBRONNER. Il a pour mission :

« *a.* De diriger dans leur ensemble l'organisation et
« le fonctionnement des quatre points de station sur le
« Continent (Mont Coudon-la Sauvette-Mont Chauve-Mont
« Agel).

« *b.* De faire expédier en Corse, à la disposition du Gé-
« néral Gouverneur le matériel optique et électrique né-
« cessaire aux postes de la Corse.

« Cet officier supérieur de la Marine aura donc accès
« dans les Ouvrages militaires des Places de Nice et
« de Toulon au même titre que tous les membres mili-
« litaires, marins ou civils de la Mission HELBRONNER.

« 2° Pour être prêt en temps voulu, il faut que les
« efforts et la bonne volonté apportés par les Corps
« et Services soient coordonnés :

« Je délègue donc mes pouvoirs au Général comman-
« dant la Subdivision de Toulon pour tout ce qui con-
« cerne les moyens, personnels et matériels, de l'Armée
« de terre à mettre en œuvre pour le fonctionnement
« des postes du Mont Coudon et de la Sauvette, et au
« Général commandant la Subdivision de Nice pour ce
« qui concerne, au même point de vue, les postes du
« Mont Chauve et du Mont Agel.

« Toutefois, MM. les Généraux commandant les Subdi-
« visions de Nice et Toulon s'adresseront aux Géné-
« raux commandant les 29e et 30e Divisions toutes les
« fois qu'ils auront à faire appel à du personnel ne dé-
« pendant pas de leur propre autorité.

« MM. les Généraux commandant les Subdivisions de
« Nice et Toulon voudront bien faire choix d'un officier
« (supérieur autant que possible) qui sera spécialement
« chargé de régler en accord avec le capitaine de fré-
« gate LEDRAIN toutes les mesures de détail et d'en sui-
« vre l'exécution.

« 3° MM. les Généraux commandant l'Artillerie et le
« Génie, l'Intendant directeur général du Service de
« l'Intendance, voudront bien donner à leurs représen-
« tants à Toulon et à Nice, les instructions nécessaires
« pour que les difficultés d'ordre matériel, s'il s'en
« présentait, soient levées.

« 4° En résumé, le but à poursuivre est de réaliser
« complètement et sans délai le concours que le Mi-
« nistre de la Guerre accorde au maximum à la Mission
« HELBRONNER.

« L'ouverture de la campagne géodésique doit pou-
« voir se faire du 1er au 15 juillet.

« Je connais l'intérêt que chacun prend au succès de
« cette haute entreprise scientifique et je suis convaincu
« que l'organisation matérielle indispensable sera, grâce
« à la bonne volonté de tous, assurée en temps voulu.

« MANGIN. »

P/A : *Le Chef d'Etat-Major.*

« Copie à MM.

« Le Général commandant supérieur de la Défense de
« la Corse, Bastia.

« Le capitaine de frégate RAVEL (C. E. P. O. T.) à
« l'Arsenal de Toulon.

« P. HELBRONNER (aux bons soins de M. le Général
« commandant supérieur de la Défense de la Corse).

« 1re Section C. »

A 8 h. 40 m., le lundi 15, je prends congé du Général qui me renouvelle les témoignages les plus vifs de son affection et de sa pleine confiance dans le succès de mon entreprise et qui, au cours de touchants adieux, me donne l'accolade. Je suis à 10 h. 30 m. au Grand Hôtel à Toulon, où je trouve une lettre urgente de la Préfecture maritime contenant copie de la Dépêche du Ministre qui, en réponse au télégramme de la veille, acquiesce immédiatement à la proposition de l'Amiral. Confirmation m'est presque simultanément donnée par l'Etat-Major du croiseur qui me fait remettre le pli suivant :

FORCES NAVALES
D'EXTRÊME-ORIENT

—

État-Major

—

1er BUREAU
N° 6. D

—

« *Bord* « *Jules-Michelet* »,
le 15 juin 1925.

NOTE POUR M. HELBRONNER.

« J'ai l'honneur d'informer M. HELBRONNER que, par
« télégramme 5764, le Département vient d'autoriser sa
« Mission à prendre passage sur le *Jules-Michelet* qui
« la transportera à Bonifacio.

« Une embarcation sera à sa disposition au quai
« Cronstadt à 18 h. 15 m.; l'embarcation quittera le
« quai à 18 h. 30 m.

« Je serais reconnaissant à M. HELBRONNER de vou-
« loir bien me faire connaître :

« 1° La composition de sa Mission;

« 2° Quel est le matériel qu'elle emporte.

P/O : *Le capitaine de corvette* TAVERA,
sous-chef d'Etat-Major. »

Mes dispositions sont rapidement prises : FAURE reçoit toutes les indications finales d'exécution de notre mobilisation, déjà préparée depuis deux jours, et les transmet aux trois militaires qui vont achever les emballages et le groupement de notre matériel que je désire voir terminés pour 17 heures. D'ici là, j'ai à boucler mes malles, à rédiger quelques lettres, puis à me rendre à l'invitation de mon ami Henri DEVIN, commandant du croiseur *Thionville* à bord duquel je dois déjeuner.

Le mode et le moment de mon départ étant maintenant définitivement fixés, j'envoie plusieurs dépêches, dont une au général RUEF, pour le prévenir de mon arrivée. J'écris au général POCHET DE TINAN, commandant supérieur du Secteur fortifié de Nice, mes regrets de ne pouvoir, avant mon départ pour la Corse, le remercier de la participation qu'il prend à mes opérations, remettant ma visite à l'époque où j'occuperai sur le territoire de son commandement les forts du Mont Chauve, d'Aspremont et du Mont Agel; j'adresse également au général JACQUEMOT, chef du Cabinet militaire du Ministre de la Guerre, quelques lignes l'informant de mon départ et le priant, le cas échéant, d'aider le général MANGIN à aplanir toute difficulté qui pourrait se présenter.

« ...D'importants efforts ont été faits, tant de la part
« du Département de la Marine que de celui de la Guerre,
« pour collaborer à l'œuvre scientifique et nationale que

« j'ai tenté de réaliser... Mais il subsiste encore quel-
« ques imprécisions dans l'exécution, qui nécessiteront
« peut-être votre bienveillante intervention. Désormais
« absorbé pendant plusieurs semaines par les opérations
« prévues dans le Sud de l'île et sans communications
« directes ou faciles avec Marseille ou Paris, je viens
« vous demander de donner à M. le général MANGIN
« tout votre appui au cas où, notamment, il ne trouve-
« rait pas sur le territoire du XVe C. A., tous les élé-
« ments en personnel spécialisé (électriciens, manipu-
« lants, etc.) et où il vous prierait de faire appel à
« d'autres corps... »

Je me rends au quai de Cronstadt où je trouve la vedette du *Thionville* qui me conduit aussitôt à bord. Mais je ne m'arrête qu'un instant, priant mon ami DEVIN de me laisser faire une course en rade, c'est-à-dire de me faire conduire au *Jules-Michelet* pour me présenter officiellement à l'amiral BASIRE. Délicieusement reçu par celui-ci, je m'excuse de ne pas pouvoir accepter à cette heure de prendre connaissance des « appartements » qu'il a bien voulu mettre à ma disposition, réservant leur visite pour le moment de mon embarquement. Il me place un instant aux mains du capitaine de frégate HUSSON, son chef d'Etat-Major, à qui je dois aussi refuser l'invitation de jeter un coup d'œil sur mon logement. Je retourne au *Thionville*, où je puis profiter de quelque détente dans la charmante atmosphère dont veulent bien m'entourer son brillant commandant et ses officiers supérieurs. Reconduit par Henri DEVIN dans sa vedette, qui, sur mon désir, accoste à l'arsenal, j'y fais mes adieux au capitaine de frégate RAVEL et au lieutenant de vaisseau EMMANUELLI et je rentre à l'hôtel; j'y ai convoqué le capitaine de frégate LEDRAIN, qui me confirme son absolu dévouement, mais ne me cache pas ses appréhensions quant à la réussite finale, en présence de tous les frottements et de toutes les difficultés qu'il prévoit. Lui confirmant une fois encore que je ne peux admettre un instant qu'il y ait un doute sur le succès, je lui donne mes dernières recommandations et le quitte sur de très affectueux adieux. Je vais finir mon courrier, notamment répondre au lieutenant-colonel SPITZ qui vient de m'envoyer un mot, supposant annulé avec raison le rendez-vous auquel il comptait se rendre à la fin de l'après-midi :

« ...J'apprends que vous partez ce soir. Je renonce
« à aller vous déranger ce soir à 18 heures, mais je
« serais heureux d'avoir vos recommandations essentiel-
« les, si vous en avez à m'exprimer. Le planton atten-
« dra votre réponse, si ceci vous touche directement.
« Je vous prie de compter sur moi et de croire à mes
« sentiments dévoués.

« SPITZ. »

Sur quoi je remets au planton :

« ...Je vous remercie infiniment de me donner la
« sensation qu'avec vous tous les détails de la difficile
« organisation que j'ai demandée à la Guerre et à la
« Marine s'exécuteront au mieux à Toulon.
« Perdu pour tous pendant plusieurs semaines dans
« le maquis, je m'abandonne à mes amis pour qu'ils
« fassent au mieux et au plus vite... »

Rendu avec mon équipe, dès 17 h. 30 m., au quai de Cronstadt pour y embarquer conformément aux instructions du Chef d'Etat-Major du *Jules-Michelet*, j'y suis cueilli personnellement par l'amiral BASIRE qui, dans sa vedette, m'emmène au croiseur, que quelques instants plus tard rejoindront mon personnel et mes bagages.

Accompagnés de Gaston MENIER, qui vient à bord passer les derniers instants de la présence en France de son neveu s'éloignant pour deux ans, nous accostons le navire à 18 heures. A son arrivée à la coupée, l'Amiral est informé de la mort du père d'un de ses jeunes officiers. L'alternative de priver la famille de la présence d'un fils qui arrivera d'ailleurs après les obsèques ou de provoquer une importante dépense supplémentaire à l'Etat pour le trajet de rapatriement de l'officier à son poste en Extrême-Orient, provoque un émouvant combat dans le cœur de l'Amiral qui veut bien m'en faire part et auquel je ne trouve qu'à rappeler le fameux *Cachet rouge*, dans *Servitude et Grandeur militaires*, d'A. DE VIGNY... Le jeune enseigne subira la dure fatalité et, si proche relativement encore de la maison en pleurs, devra, dans quelques minutes, laisser l'espace et l'intervalle du retour s'accroître inexorablement...

C'est un spectacle émouvant qu'offre le moment où de la métropole s'arrache une parcelle du patrimoine national. Que de pages de vie soucieuse, de mélancolies et de douleurs se tourneront pendant ces deux années de campagne pour ces 850 cœurs allant porter sur les mers lointaines le prestige de la Patrie et du drapeau français! Mais avec quel noble courage et quelle résolution calme, les chefs comme l'équipage, refoulant toutes pensées de tristesse et de regrets, ont fait au pays le sacrifice de leurs affections et de leur vie familiale! Dans la lumière dorée du soleil à son déclin, descendant sur les crêtes de la Sainte-Baume, et tamisée par la brume d'une fin de chaude journée estivale, il semble que le voile léger jeté aujourd'hui par la nature sur les habituelles étincelantes clartés de la saison, doit traduire les pensées qui tempèrent les joyeuses et enthousiastes envolées des jeunes ardeurs éprises d'aventures dans les visions magiques des pays de féeries. Après avoir pris plusieurs photographies, G. MENIER doit nous quitter et se réembarquer sur une vedette qui l'attend accrochée aux flancs du navire. Tandis que je vérifie la présence de tous mes bagages, s'exécutent autour de moi les ma-

nœuvres ultimes du départ : les escaliers extérieurs sont repliés et ramenés sur le pont, les embarcations recouvertes de leur bâche sont solidement amarrées; les ancres sont levées dans le fracas de puissants moteurs; les équipages viennent se ranger sur les plages avant et arrière; la musique du bâtiment joue le *Chant du Départ*, divers airs patriotiques, enfin, la *Marseillaise* que tout le monde écoute la main à la casquette ou au béret. Tout à coup, la mer bouillonne à l'arrière en d'énormes remous sous les premières révolutions des hélices : nous sommes partis. Sur la vedette qui nous suit pendant plus de 1 km. et qui, peu à peu, prend de la distance, on distingue un mouchoir qui s'agite et qui disparaît bientôt dans les ombres du soir... L'Amiral m'entraîne dans la plus belle chambre de son appartement qu'il a tenu à m'offrir et où une inspection rapide me fait comprendre à quel degré il a voulu porter, dès les premières heures de sa croisière, les rites de l'hospitalité. Dans son salon, en attendant le dîner, il veut bien m'exposer, avec une véritable science d'historien et de diplomate, l'état du problème actuel chinois, dans lequel il s'attend à évoluer probablement plutôt comme représentant de la pensée française que comme guerrier. Le jour baisse; par les fenêtres ouvertes, défilent les lumières des localités et des villas du littoral. Nous passons dans la salle à manger où, à la table de l'Amiral, prennent place le capitaine de vaisseau NEUZILLET, commandant le navire, et le capitaine de frégate HUSSON, chef de l'Etat-Major. Pendant que nous effleurons divers sujets politiques, géographiques ou économiques, les informations de la terre nous parviennent par radiogrammes. A son tour, la T. S. F. du croiseur expédie les premières nouvelles de sa marche. Revenus au salon, l'amiral et ses officiers s'entretiennent encore des multiples problèmes qui vont se poser devant eux, tandis que par les baies percées dans l'épais cuirassement, mes yeux suivent longtemps les phares de Porquerolles, puis de Camarat. Après 22 heures, on se sépare; voulant jouir au maximum de cette admirable soirée, j'accompagne le commandant NEUZILLET dans son inspection des différents ponts et, montant même aux étages du mât avant, je reste à rêver délicieusement, devant la mer idéalement plate, sous la splendeur d'un firmament radieux, au problème que j'attaque enfin effectivement après la longue et minutieuse préparation des cinq derniers mois. Il me semble, à cette heure, oubliant les exceptionnelles séries de réussites et de joies scientifiques éprouvées depuis plus de 20 années, que de la solution seule de ce problème dépendra dorénavant exclusivement le jugement final que je pourrai porter moi-même sur l'ensemble de mon œuvre... Dans la nuit exquise, je parcours ensuite le navire, m'attardant devant l'appareil traceur automatique de la marche ou m'arrêtant auprès d'aimables officiers auxquels je ne peux m'empêcher de communiquer les sentiments de joie confiante et d'enthousiasme qu'exalte en moi ce magnifique départ où je veux trouver le symbole des heureuses prémices de l'audacieuse entreprise.

Minuit est passé depuis longtemps que je me surprends encore dans cet état d'euphorie si rare dans la vie et qu'on ne retrouve pas à volonté. Je me décide pourtant à l'interrompre, voulant profiter, tout au moins pendant quelques heures, de la belle installation qui m'a été préparée. Je n'avais d'ailleurs fait encore qu'entrevoir ma chambre au moment d'une toilette rapide précédant le dîner, quand le maître d'hôtel de l'Amiral était venu prendre mes ordres et le chef électricien du navire vérifier que les six ou huit lampes, ainsi que les prises de courant, fonctionnaient sans accroc. Mais ce n'est qu'en y rentrant à cette heure que je m'aperçois des détails pratiques ou décoratifs qui traduisent dans le cabinet de toilette, dans le mobilier et dans le choix des objets d'art de la pièce, la recherche du confort et du goût. Malgré la chaleur intense, je m'endors immédiatement après m'être étendu sur le lit; par la fenêtre grande ouverte, lorsque je m'éveille à 3 h. 30 m., j'aperçois les premières tentatives de l'aube, mais je ne constate aucune autre sensation d'air que celle résultant de la marche du navire. Sur la mer, lisse comme un lac, des nuées roses sont chassées lentement du Sud-Est. Je reste à somnoler encore une heure jusqu'au moment où le disque du soleil, très rouge à travers le masque des vapeurs, illumine ma chambre. Tout à coup, une odeur spéciale, très nuancée, très complexe, faite d'aromes inconnus, me frappe et devient insistante sans être toutefois gênante pour la tête. Il ne m'est pas besoin d'une longue réflexion pour me remémorer la célèbre phrase de NAPOLÉON : « Je passerais à 20 lieues de la Corse que je la sentirais ! » Aucun doute ne subsiste en mon esprit, et quoique n'apercevant encore aucune perspective éloignée de l'île, je suis certain que je suis saisi par le parfum du maquis. Comme un *leit-motiv* caractéristique, cet arome ne cessera plus d'embaumer l'atmosphère des jours et des nuits de ma campagne prochaine. Ainsi, le sens de l'odorat aura perçu ici de plus loin que celui de la vue et je me demande alors si, par ailleurs, des cas aussi nets de cette antériorité de sensation révélatrice ont pu être observés. Prêt dès 6 heures, je prends nouvelle connaissance du navire dont

je parcours encore les ponts et les batteries, mais cette fois armé de mon appareil photographique. Au début du jour, dans la lumière d'une matinée radieuse, aussi bien que dans la nuit constellée d'étoiles, ce sont de poétiques rêveries qui s'imposent tout d'abord à mon esprit... Deux heures de cette inspection qui me conduit à tous les étages du bâtiment et jusque très haut dans l'ascension d'un des mâts, d'où je photographierai le navire en perspective cavalière, m'ont donné quelque appétit, satisfait, d'ailleurs, bientôt par un petit déjeuner raffiné à l'issue duquel je rejoins l'Amiral... La Corse commence à se deviner dans la brume sous forme d'une ligne bleuâtre dont la précision ne s'affirme nettement qu'après notre passage à hauteur du Cap Muro. Marchant directement sur les Bouches de Bonifacio, nous nous rapprochons de plus en plus des côtes dont l'allure générale forme un angle d'environ 30° avec la trajectoire du croiseur. Dans la splendide atmosphère, de nombreux vols de pluviers rasent la nappe liquide calme et azurée dont l'uniformité n'est rompue que par les évolutions de marsouins roulant, à faible distance du bord, leur dos brun et luisant. Devant les côtes de plus en plus distinctes, j'aperçois des quantités d'embarcations de pêcheur de langoustes, bientôt se dresse à quelques milles la grande tour balisant le récif des Moines dont j'escompte déjà la détermination géodésique. J'identifie ensuite facilement la silhouette du Lion de Roccapina précédant les falaises de Bonifacio dont la structure calcaire apparaît nettement caractéristique et tranche tout à coup sur l'aspect granitique du littoral. Il est 9 h. 30 m. et je viens d'être prévenu qu'avant une heure, le navire s'arrêtera au large du Goulet. Déjà une équipe de matelots prépare mon débarquement en ouvrant le cuirassement de bâbord et en rabattant l'escalier par où nous descendrons sur la chaloupe à vapeur, encore suspendue à sa grande grue porteuse et dont la chaudière a été mise sous pression. Mes hommes rassemblent les bagages. De mon côté, je vais adresser mes remerciements et mes adieux au Commandant du vaisseau. Quant à l'amiral Basire, par une attention à laquelle je suis très sensible, il vient m'avertir qu'il m'accompagne jusqu'à terre avec quelques-uns de ses officiers, tenant à exécuter à la lettre la mission qui lui a été confiée par le Ministre et dont il veut bien se féliciter en des termes que je montrerais quelque immodestie à reproduire.

A 10 h. 15 m., le croiseur s'arrête à environ 2 milles des falaises calcaires étincelantes de blancheur et dans lesquelles se distingue facilement l'ouverture du Goulet. La lumière magnifique badigeonne le décor de touches violentes : la mer, irisée de la gamme des saphirs et des émeraudes, suffisamment agitée pour permettre à la crête des vagues de s'argenter d'écume, le paysage éclatant du littoral, un ciel sans nuages, une atmosphère exquise de tiédeur tempérée par la brise odoriférante, sont à l'unisson de mes espoirs et de ma joie, au point de me paraître s'être ainsi préparés volontairement pour le moment de ma réception par l'île de Beauté.

Je quitte le vaisseau, salué par la plupart des officiers qui se sont rassemblés près de l'escalier. Faure et mes militaires s'installent à l'avant de la chaloupe avec tout notre matériel, tandis que l'Amiral, ses officiers et moi-même prenons place à l'arrière. Légèrement balancée par le flot, la vedette s'éloigne du croiseur dont la silhouette imposante et gracieuse m'incite à prendre encore quelques clichés. Après avoir fait modifier la trajectoire de notre route pour me permettre d'obtenir les meilleures perspectives, l'Amiral nous dirige maintenant droit sur l'entrée du petit fiord, dans lequel nous pénétrons entre deux falaises taillées dans le lambeau du calcaire miocène constituant l'extrême pointe de l'île, et si étrangement accolé aux terrains éruptifs, granitiques ou cristallophylliens qui composent presque exclusivement le sol de la Corse.

Sur le quai du port vers lequel nous glissons rapidement, j'aperçois deux officiers accompagnés de quelques hommes de troupe. Dans sa grande tenue, avec sabre, décorations, gants blancs, le capitaine Moretti, commandant le détachement de Bonifacio, se présente, dès que j'ai sauté à terre, et me souhaite officiellement la bienvenue au nom du Général gouverneur de la Corse, sur l'ordre que celui-ci, de Bastia, a pris soin de lui téléphoner lui-même... Tandis qu'un sous-officier du *Jules-Michelet* est allé dans la ville haute porter le courrier du navire, que les officiers de l'Etat-Major ou délégués de différents carrés s'approvisionnent de toutes les langoustes disponibles, l'Amiral s'entretient avec des notables de la ville descendus au port, et après m'avoir adressé ses vœux les plus chaleureux de réussite pour mon projet, fait remettre le cap sur son bord. J'assiste avec quelque mélancolie à cette interruption trop prompte d'une croisière et de relations que j'aurais volontiers poursuivies longtemps si une autre passionnante préoccupation ne dominait pas toutes mes pensées...

Et maintenant, celles-ci vont m'absorber exclusivement, car me voici au début de l'action sur le terrain de travail. Par la route chaude et aveuglante de lumière, je gagne la ville haute avec les officiers du 173e Régiment venus tout à l'heure à ma rencontre. Tout en imprégnant mes yeux

des spectacles nouveaux et tout en subissant les diverses sensations que provoque la ville la plus pittoresque de la Corse, où, notamment, plusieurs maisons de la partie méridionale sont établies sur un impressionnant surplomb de la falaise, je commence à régler l'emploi de mon temps. Je suis rapidement installé dans un des locaux annexes du quartier d'infanterie avec mon personnel et les bagages qu'y a amenés une voiture de compagnie. C'est là où, pendant un mois, j'établirai mon premier centre d'occupations des stations de la Chaîne Méridienne de Corse.

J'ai, en effet, comme on l'a vu, décidé de commencer les opérations la concernant, pour laisser aux différentes équipes de construction et d'installation des stations fondamentales de la Jonction le temps de bien achever leur programme de travail. Mais avant d'occuper les sommets de cette Chaîne, je dois me rendre auprès du général RUEF, gouverneur de l'île, d'abord pour me présenter et le remercier de l'appui considérable déjà donné, ensuite pour régler un certain nombre de questions encore en suspens, relatives aux effectifs, à la répartition et aux indemnités du personnel militaire qui sera placé sous les ordres des officiers chargés des édifications. Le capitaine MORETTI téléphone en conséquence à Bastia d'où viendra me prendre l'automobile mise par le Général à ma disposition, afin de me conduire dès le lendemain à l'Etat-Major du gouvernement militaire. Par une chaleur étouffante, je préside encore aux rangements du matériel et de l'équipement nécessaires à la première phase des opérations, c'est-à-dire à l'occupation des stations de la Méridienne. Quelques instants restant disponibles avant l'heure du dîner que je dois prendre avec FAURE à l'hôtel de France, je fais un tour dans la ville et, le monde n'étant pas décidément bien grand, la première rencontre est celle de mon ami de CESSOLE, président de la Section des Alpes-Maritimes du Club Alpin, en compagnie d'une expédition collective de ses concitoyens. Me voici, du coup, à compter une nouvelle heureuse circonstance de cette admirable journée : car, immédiatement, mon esprit rapproche de l'événement la visite inopinée que cet ami fidèle et affectueux vint me faire, il y a deux ans, au Refuge de Rabuons à la première station que j'occupais cette année-là pour la Méridienne de Dauphiné-Provence. Je veux donc trouver dans sa présence, en cette première journée que je passe dans l'île, le présage d'une réussite aussi complète pour les projets de cette campagne, que celle qui suivit sa présence lors de la première occupation de la campagne antéprécédente.

Après un dîner pittoresque dans une salle surchauffée, je rentre à mon casernement et me couche aussitôt, devant partir le lendemain matin dès 5 heures. Mais le conducteur militaire de la voiture, quelque peu retardé la veille au soir, ne me mettra en route qu'à 7 h. 30 m. J'ai choisi l'itinéraire très direct de la côte orientale qui me donnera la faculté d'effectuer la reconnaissance définitive de la station astronomique de l'Est de l'île dont la situation exacte n'est pas encore fixée : je m'arrête à cet effet à Alistro où je prends un croquis du phare et du sémaphore et d'où je me rends compte d'une façon déjà suffisante, des liaisons qui seront nécessaires avec les crêtes des montagnes les dominant et sur lesquelles je viendrai dans ce but jeter des antennes détachées de la Chaîne Méridienne.

Arrivé à Bastia à 11 h. 45 m., je me fais immédiatement conduire chez le général RUEF, gouverneur de la Corse, qui, dès ses premiers mots, veut bien traduire son chaleureux enthousiasme en m'assurant qu'il sera heureux de faire l'impossible pour me satisfaire et collaborer à l'œuvre, dont il a, dit-il, saisi depuis le début l'intérêt national et scientifique. Ce premier entretien sera suivi d'une véritable conférence fixée à 15 heures et d'une seconde réunion le lendemain. Après les quelques instants de cette affectueuse prise de contact, je me rends à l'hôtel de France, où je dépose mon sac, retiens une chambre, et déjeune. J'y rencontre le commandant AUBERT, chef d'Etat-Major du Gouvernement militaire, qui viendra me retrouver au début de l'après-midi. Dans la conférence que j'ai ensuite, avec le Général, chez qui m'attendait le lieutenant de vaisseau GRUILLOT, nous fixons les points de détail relatifs aux soldes du personnel militaire qui m'est attaché. Invité en même temps que moi à déjeuner par le général le lendemain, GRUILLOT m'accompagne à l'hôtel où il me fait un premier compte rendu de ses inspections, de ses prévisions et des ordres généraux qu'il a donnés aux trois chefs de détachement pour les semaines prochaines. Il me présente l'un de ces officiers désignés par le général, le sous-lieutenant MANGIN, chargé de l'installation du Monte Stello, que je prie de rester à dîner avec nous. La promenade qui suit le repas me donne, quoique dans la demi-clarté du crépuscule, une impression des plus attachantes de la vieille ville de Bastia.

J'ai convoqué MANGIN le lendemain à 8 heures pour qu'il me conduise tout d'abord à l'hôtel Cyrnos, voir l'exposition qu'il y présente d'un ensemble de ses aquarelles qui me paraissent présager les plus heureuses réussites, à condition toutefois qu'il ne tombe pas dans les insuffisances de dessin et dans les exagérations de couleurs, trop

facilement et trop communément employés par une certaine école actuelle dans la recherche d'effets — et aussi d'effet à produire sur le snobisme incompétent de tant de malheureux amateurs — dont le moins qu'on puisse dire c'est qu'elle marche à l'encontre de la sincérité et de la vérité.

Nous montons ensuite à travers la ville pour gagner la citadelle où je veux définir avec précision l'endroit exact de la station astronomique que doit y effectuer G. Fayet. Je n'ai pas de peine à trouver l'emplacement cherché sur la terrasse supérieure à côté du grand paratonnerre encastré dans le parapet septentrional qui deviendra ainsi un des repères de mon réseau géodésique. Grouillantes d'une marmaille bruyante, couverte d'oripeaux de toutes couleurs, des ruelles étroites conduisent au vieux port au milieu des décors les plus pittoresques où je m'étonne de ne pas trouver quelque peintre installé à chaque porte et à chaque tournant.

Rentré à l'hôtel vers 9 h. 30 m., je confère avec le lieutenant de vaisseau Gruillot auquel j'achève de donner les indications précises du mode de surveillance générale que j'attends de lui. Il est convenu qu'il me tiendra au courant des progrès des installations par l'envoi d'un compte rendu hebdomadaire auquel il joindra les rapports qu'il a dû déjà prescrire aux trois officiers des travaux du Cinto, du Rotondo et du Stello. De nouvelles conversations avec le Général gouverneur, chez qui je passe la fin de la matinée et le début de l'après-midi, fixent définitivement diverses questions administratives ainsi que les modes de travail des trois équipes des stations fondamentales et des quatre détachements de construction des signaux de la Chaîne Méridienne déjà orientés sur leur terrain respectif. Je prends, vers 14 h. 30 m., congé du Général pour aller chercher le commandant Aubert son chef d'Etat-Major, que j'emmène en automobile jusqu'à Bonifacio. Prenant cette fois l'itinéraire central de l'île qui doit me conduire à Ajaccio où j'ai diverses personnalités à rencontrer, je compte coucher ce premier soir à l'un des hôtels de Vizzavona où je tiens à me rendre compte de l'installation que j'espère y avoir été réservée à ma femme et à mes deux plus jeunes filles. C'est encore dans le même but que, passant au préalable à Corte, j'y jetterai un coup d'œil sur le Park Hotel qui passe pour un des meilleurs gîtes de l'île. La route entre Corte et Vizzavona est admirable, comme tant d'autres de cette magnifique région montagneuse, taillée souvent sur d'immenses à-pics et présentant le tracé caractéristique de l'économie maxima de travaux d'art, qui, lors de l'établissement du réseau, ne prévoyait pas la locomotion automobile; car la série indéfiniment répétée de ses « épingles à cheveux », contourne en d'impressionnants lacets les innombrables reliefs de détail ridant toutes les pentes et épouse tous les promontoires. Nous atteignons vers 19 heures la splendide forêt de Vizzavona, s'intégrant dans un grandiose paysage alpestre où chantent les cascades descendant des névés du Monte d'Oro dont les rochers abrupts nous dominent immédiatement. Dans cette nature sauvage — rappelant d'assez près l'aspect des parties boisées inférieures des Aiguilles de Chamonix — où l'on ne distingue ni les quelques habitations éparses noyées dans l'épaisse forêt, ni la ligne de chemin de fer d'ailleurs avalée déjà à quelques centaines de mètres par le grand tunnel qui lui fait franchir la dorsale du système orographique central de l'île, on se sentirait assez éloigné de toute civilisation, si l'on ne savait pas qu'en se retournant sur le fauteuil de la terrasse où l'on rêve, les yeux rencontreraient immédiatement proche la solide construction d'un hôtel doté d'un confort qu'envieraient bien des stations estivales réputées du Continent.

Le vendredi 19 juin, à 7 h. 30 m., par un temps superbe, nous quittons le grand hôtel de Vizzavona pour nous rendre à Ajaccio. La route monte au col de la Foce en se déroulant dans une des plus exubérantes végétations arborescentes de l'île, dont la puissance et la richesse des forêts m'apparaissent, dès ces premiers contacts, comme une des plus saillantes caractéristiques des montagnes corses. Sur le versant méridional du col dominé par un vieux fortin, le paysage change subitement : les sous-bois épais font place aux larges perspectives de la profonde vallée du Gravone où, après une dizaine de kilomètres qui nous abaissent de plus de 500 m., nous traversons d'abord le bourg de Bocognano, célèbre dans la grande histoire des luttes de l'indépendance aussi bien que dans la petite histoire des vendettas.

Arrivé à Ajaccio vers 9 h. 30 m., je me fais d'abord conduire au Commandement maritime où je suis heureux d'adresser au capitaine de vaisseau Valdenaire mes vifs remercîments pour la part qu'il a déjà prise à l'organisation de mes opérations et pour les renseignements qu'il m'a fait envoyer. Je cherche à rencontrer le Préfet, M. Marlier, qu'une absence momentanée a éloigné d'Ajaccio; mais je suis plus heureux à l'Administration forestière, où je suis reçu par l'éminent M. Rotgès, conservateur des Eaux et Forêts du département, dont les précieux rapports relatifs au Rotondo et au Cinto, sollicités par le général Ruef, m'ont été déjà transmis, comme on l'a vu plus haut. Admirablement accueilli, j'éprouve l'im-

pression immédiate d'un nouvel appui effectif qui se traduit en termes chaleureux : le conservateur, qui ira passer plusieurs semaines au cours de l'été à la maison forestière de Vizzavona, veut bien se féliciter de la proximité de cette villégiature avec l'hôtel que doit habiter ma famille et m'offre d'y diriger les recherches de ma plus jeune fille attelée depuis plusieurs années à la confection d'un herbier, auquel une connaissance exceptionnelle de la flore corse et la grande érudition de ce savant apporteront la plus précieuse des documentations.

Dès à présent, M. ROTGÈS se propose de donner des instructions à toutes les maisons forestières pour m'y accueillir le cas échéant et pour que les gardes, si je le désire, soient prêts à me guider sur les voies d'accès de celles des stations de ma Chaîne Méridienne que j'aurais prévues sur leurs triages.

De la Conservation des Eaux et Forêts, nous nous rendons à l'Etat-Major de la Place, où, constatant que les ordres envoyés par le Gouverneur pour l'organisation de l'équipe locale de construction des signaux de la Méridienne, ont été mal interprétés, j'arrive à collationner l'enchaînement des décisions éparses dans plusieurs dossiers, à redresser certaines directives, et à préciser sur la carte la chronologie des édifications à effectuer. Ayant ainsi terminé le programme des questions que j'avais à traiter dans la ville, je fixe à 14 heures le départ de l'automobile, calculant que j'arriverai ainsi encore pour dîner à Bonifacio. En attendant, j'emmène déjeuner le commandant AUBERT, après quoi, sous la grande lumière et la chaleur du milieu d'un jour d'été sans nuages, je me mets à la recherche de l'emplacement exact de la station astronomique effectuée en 1889 par l'ingénieur hydrographe de la marine DRIENCOURT. Il ne reste rien du pilier, démoli au moment de l'aménagement de l'esplanade qui s'étend de l'Est de la batterie du Maestrello et au centre de laquelle s'élève la statue de l'illustre général GROSSETTI, une des grandes figures de la dernière guerre. Je décide d'en rattacher à ma triangulation de détail, l'axe approximatif qui doit d'ailleurs être très voisin du point primitif et d'adopter comme nouvelle détermination astronomique une position que je définirai ultérieurement à l'intérieur de la citadelle à proximité du phare.

Averti que la voiture doit subir, avant de repartir, quelques réparations indispensables qui, au fur et à mesure qu'elles s'annoncent de plus en plus sérieuses, retardent notre remise en route, je mets à profit le supplément de séjour imposé pour une première inspection rapide de la ville.

La situation magnifique de celle-ci, au fond d'un golfe, suffisamment ouvert pour laisser à la vue la joie délicate d'horizons, où baignent dans la lumière bleuâtre et dorée des plans déjà assez distants, s'étageant au loin jusqu'au Rotondo, dont on aperçoit le sommet, me donne sans difficulté la clé du problème du rattachement direct de la station astronomique prévue tout à l'heure à la citadelle, avec la Chaîne Méridienne de l'île, en jalon de laquelle j'avais d'ailleurs fixé déjà l'occupation du sommet immédiatement voisin et très nettement dégagé de la Punta de Pozzo di Borgo.

Nous pouvons enfin démarrer à 16 h. 30 m., avec l'espoir d'arriver encore avant la nuit complète à Bonifacio, si nous ne sommes pas arrêtés par quelque malencontreuse faiblesse du moteur. Cette chance nous est accordée. Sur des routes éminemment pittoresques, mais étroites et en état de dégradation souvent bien avancée, nous traversons un pays magnifique, et de charmantes cités, notamment Propriano, assise dans un site ravissant au bord de la mer, puis Sartène, superbe par l'étagement théâtral de ses constructions d'aspect médiéval, adossées aux pentes d'un massif d'une orographie complexe. Après avoir, aux clartés poétiques des reflets des lueurs empourprées de l'atmosphère qui suivent le coucher du soleil, pu apprécier encore très nettement l'étonnante silhouette des rochers et des ruines génoises constituant le Lion de Roccapina, c'est encore avec une suffisante lumière crépusculaire d'une magnifique fin de journée que nous rentrons vers 21 heures à Bonifacio.

***

J'interromps ici le récit chronologique de mes opérations personnelles qui, dès le lendemain de mon retour à Bonifacio, ne vont plus momentanément tendre sur le terrain à la réalisation de la Jonction de la Corse au Continent, mais vont s'appliquer exclusivement aux opérations des stations prévues pour la Chaîne Méridienne de Corse. L'exécution de celle-ci faisant l'objet du second Livre du présent volume, c'est à cet endroit que ces opérations seront décrites en détail tant pour ce qui concerne l'organisation technique des programmes que pour ce qui a trait aux édifications des signaux et à l'historique des stationnements successifs.

Cependant, tout en portant mon effort principal sur la réalisation complète et rapide de la Chaîne Méridienne dans les jours qui s'écoulent entre mon retour à Bonifacio le 19 juin et mon départ le 30 juillet pour le sommet du Rotondo, première occupation du polygone de la Jonction, j'ai pris mes dispositions pour rester en relation de correspondances, même télégraphiques, avec

les différents centres d'exécution des programmes que j'ai arrêtés dans les semaines précédentes, c'est-à-dire, d'une part sur le Continent avec le commandement du XV^e^ Corps d'Armée et ses dépendances (29^e^ et 30^e^ Divisions à Nice et Toulon, Secteur fortifié des Alpes-Maritimes, etc.), ainsi qu'avec la Préfecture maritime de Toulon et ses différents services (Arsenal, Commission d'études pratiques d'optique et de télémétrie, Commission d'études pratiques d'artillerie de côtes, etc., par l'intermédiaire du capitaine de frégate LEDRAIN), d'autre part, dans l'île avec le général RUEF, Gouverneur, et avec les trois centres de travail d'installations et d'aménagements du Rotondo, du Cinto et du Stello; j'ai aussi pris toutes mesures nécessaires pour que les quatre équipes de construction des signaux de ma Chaîne Méridienne, dont l'une marche en avant sur mon propre itinéraire, et dont les trois autres opèrent dans des régions du territoire corse différentes de celle que je parcours, me tiennent régulièrement au courant de l'exécution de mes prescriptions.

Je suis ainsi arrivé à maintenir l'unité absolue de mes projets, aussi bien dans les ordres généraux d'ensemble que dans les détails. Et si, par le fait de la vitesse de mes déplacements, les courriers ne me sont parvenus souvent qu'avec plusieurs jours de retard, j'ai tenu dès que je les ai eus en mains, à donner et à faire partir mes réponses sans aucun délai, qu'elles qu'aient pu être les raisons militant pour les faire différer, c'est-à-dire soit les heures tardives auxquelles me ramenaient des stationnements longs et éloignés ou des considérations de fatigue et de santé.

C'est précisément la transcription, en petits caractères, de cette correspondance et de ces rapports, qui va présentement constituer la suite de la trame de l'historique relatant la préparation des opérations spéciales à la Jonction. Sans m'être appliqué à publier tous les textes, j'ai tenu cependant à donner ceux qui pouvaient se justifier par un intérêt technique ou pratique, en résumant la plupart du temps, en caractères normaux du volume, leur contenu et aussi celui des pièces non transcrites, de façon à permettre au lecteur une connaissance d'ensemble de la chronologie des opérations, sans l'obliger à s'appliquer à tous les détails de leur exécution.

Le soir même de mon retour à Bonifacio, je trouve un volumineux courrier expédié directement ou réexpédié. Le général de TINAN, commandant le Secteur fortifié des Alpes-Maritimes à qui j'ai, de Toulon, envoyé mon regret de ne pouvoir lui rendre visite avant mon départ pour la Corse et le remercier des ordres qu'il a donnés jusqu'ici pour la participation de son commandement à mes opérations, me télégraphie qu'en attendant de me rencontrer à mon retour, son concours m'est assuré dans les conditions désirées. Dans une lettre du 22 juin de confirmation et de réponse à mon télégramme remerciant du sien, le Général me dira notamment : « Nous sommes tous ici pleins de bonne volonté pour vous aider avec nos modestes moyens... » et il joindra Copie de la Note de service dans laquelle il établit plus intimement sa liaison avec le capitaine de frégate LEDRAIN, centralisant à Toulon les fils de raccord de mes opérations.

(*A suivre.*)

P. Helbronner,
Membre de l'Institut.

BIBLIOGRAPHIE

ANALYSES ET INDEX

1° Sciences mathématiques.

Nessi et **Nissolle**, *Ingénieurs des Arts et Manufactures.* — **Calcul graphomécanique de l'Intégrale du Produit de deux fonctions.** — 1 *brochure de* 17 *pages, Dunod, éditeur, Paris,* 1932.

C'est à l'occasion de la résolution des problèmes soulevés par l'étude d'installations de chauffage fonctionnant en régime discontinu que les auteurs se sont trouvés en présence d'intégrations du produit d'une fonction par la dérivée d'une autre fonction. L'intégrateur qu'ils ont imaginé, très ingénieusement conçu au point de vue théorique, a été réalisé par eux de la façon la plus heureuse.

L'intérêt de leur appareil est accru par la possibilité qu'il offre d'intégrer encore les équations de la forme $\frac{dx^n}{dy^n} = f(u)$, de rechercher les centres de gravité et les moments d'inertie de surfaces planes quelconques, de résoudre les équations du type de Volterra et de Fredholm, de calculer enfin les coefficients A_n B_n des termes de la série de Fourier.

La brochure comporte la description de deux réalisations différentes de l'appareil qui ne nécessitent que l'intervention d'un seul opérateur et sont d'un prix modeste; c'est une supériorité qui sera appréciée et que n'offraient pas les appareils actuels de Kelvin et de Pascal.

*
**

Bessière (G.). — **Calculs et Artifices de relativité.** — 1 *broch. in*-12 *de* 83 *p. Dunod, éditeur, Paris,* 1932.

La relativité n'est pas encore universellement acceptée et chaque jour des esprits sérieux et parmi eux plusieurs qu'on ne peut, *a priori*, négliger, combattent non sans apparence de raison « les artifices relativistes ».

Ce livre-ci dont l'auteur a déjà écrit *La Relativité vue simplement* fait toucher justement du doigt quelques-uns de ces artifices et nous pensons que les mathématiciens et les physiciens ne se refuseront pas à jeter un coup d'œil sur lui.

L'auteur définit la méthode « einsteinienne » et sa méthode « lorentzienne » et fait observer qu'à la base des travaux d'Einstein, Le Verrier et Maxwell se trouve l'hypothèse $c =$ constante d'où il résulte que les trois auteurs ont pu aboutir à des conclusions compatibles, mais que le rapprochement de leurs résultats ne peut justifier l'hypothèse commune.

Tandis que pour Einstein le groupe de Lorentz permet de calculer les conséquences vraies de l'isotropie, le même groupe permet à M. Bessière de chiffrer les erreurs de ceux qui fondent leurs calculs sur l'hypothèse fausse de l'isotropie. Ainsi le taux des erreurs de Le Verrier qui a admis implicitement $c =$ constante est fourni par le groupe de Lorentz artifice fondé aussi sur $c =$ constante. Notre auteur explique ensuite pourquoi Einstein a dû renoncer à utiliser le groupe de Lorentz en mécanique céleste car il contracte les trajectoires et pour expliquer l'avance périhélique il faut au contraire les dilater. La relativité généralisée aurait pour objet ce *changement de signe* — qui permet à Einstein d'imputer à la loi de Newton les erreurs de Le Verrier et de Newcomb.

Le livre poursuit en confrontant la « méthode lorentzienne » avec d'autres problèmes de la mécanique céleste ainsi qu'avec une expérience de Dufour. Il montre ainsi que le déplacement des raies spectrales s'explique beaucoup mieux par l'effet Lorentz étendu comme l'indique l'auteur aux vitesses angulaires que par l'effet Einstein qui fait intervenir *arbitrairement* le champ gravitationnel. La théorie d'Einstein est de plus, en opposition avec l'observation des raies spectrales des nébuleuses.

Dans un 6e chapitre il est montré comment d'ailleurs les calculs d'Einstein pourraient se simplifier dans leur forme par un passage direct du groupe de Lorentz au ds^2 de Schwarzschild.

En résumé Le Verrier, Newcomb, Lorentz et Einstein ont utilisé implicitement ou non $c =$ constante. Les relativistes pratiquant l'isotropie intégrale parvenaient aux chiffres justes grâce à leurs altérations corrélatives des mesures, et les astronomes pratiquant l'isotropie sans correction, prévoyaient des trajectoires trop courtes. Les premiers accusent alors la loi de Newton, mais s'ils avaient admis le caractère erroné des effets Lorentz ils eussent pu donner tort aux astronomes; ils cherchèrent donc à corriger les prévisions de la loi de Newton. Mais l'effet Lorentz eut contracté des trajectoires déjà trop courtes, et doublé le désaccord. Il fallut donc changer l'effet Lorentz en effet Einstein qui les dilate. Cette inversion prit le nom de relativité généralisée.

Conclusion : La théorie einsteinienne explique mal parce qu'elle vise seulement à calculer. « Je n'ai pas de pensées, confiait Einstein à Paul Valéry, je me contente de calculer. » Ne demandons donc pas à M. Einstein de nous expliquer l'univers.

*
**

Hostinski. — Méthodes générales du Calcul des Probabilités. Fascicule 52 du **Mémorial des Sciences mathématiques.** — *Gauthier-Villars, éditeurs. Paris,* 1923 *(Prix, broché :* 15 *francs).*

La définition classique de la probabilité d'un phénomène au grave inconvénient, car elle suppose qu'on regarde tous les cas possibles comme également probables, et il faut déjà une définition de la probabi-

lité pour pouvoir décider si certains événements peuvent être regardés comme également probables ou non.

Pour trouver une meilleure définition de la probabilité, Poincaré a analysé quelques faits qu'on s'accorde à regarder comme fortuits, et auxquels le calcul des probabilités pourrait s'appliquer; en regardant leurs caractères communs il trouve que les causes des phénomènes fortuits sont ou très petites ou très complexes; dans le premier cas on a à étudier les relations entre la probabilité de la cause et entre celle de l'effet. Sous certaines hypothèses la dernière probabilité s'exprime au moyen d'un paramètre n et d'une fonction arbitraire qui définit la loi de probabilité pour la cause. On trouve que n augmente indéfiniment, la probabilité de l'effet devient indépendante de la fonction arbitraire d'où le nom de méthode des fonctions arbitraires dont l'auteur s'occupe dans le premier chapitre. Dans le deuxième cas on a à analyser les propriétés qui se rattachent à l'accumulation des petits effets dans une suite de n opérations successives.

Les problèmes qui se présentent ici rentrent dans la théorie des chaînes, due à Markoff. Cette théorie est exposée dans le deuxième chapitre. Des problèmes analogues se présentent pour les variables continues; ils sont traités dans le troisième et dernier chapitre.

Dans son étude, l'auteur a admis les deux principes fondamentaux du calcul des probabilités; le principe des probabilités totales, et celui des probabilités composées.

L. Potin.

*
**

Boll (Marcel). — **L'Idée générale de la Mécanique ondulatoire.** — *1 brochure de 74 pages, Hermann et Cie, éditeurs, Paris,* 1932.

M. Boll a déjà accompli une œuvre importante dont une partie a été consacrée à des travaux de vulgarisation du genre de ceux, si remarquables, que l'on trouve en Angleterre. Mais ici, il ne s'adresse pas à un public simplement cultivé mais déjà à un public quelque peu spécialisé. Il admet en effet implicitement que le lecteur a entendu parler de la *Théorie des orbites* de Bohr qui est aujourd'hui classique — c'est-à-dire périmée — et, sauf en ce qui concerne la chimie (chapitre IV) où les quatre règles suffisent, le lecteur est supposé avoir poursuivi ses études jusques et y compris l'équation des cordes vibrantes. Cet opuscule se situe donc, comme difficulté, à côté de celui de Darrow : « La synthèse des ondes et des corpuscules » dont l'auteur a publié récemment une édition française. En somme, cette brochure sert en quelque sorte de transition entre le *Recueil d'Exposés* de Louis de Broglie et la *Théorie des Quantas* d'Eugène Bloch.

Les premières applications de la Mécanique ondulatoire s'étendent sur les chapitres les plus divers des Sciences physiques. A la science quelque peu essoufflée et au moins languissante de 1925, L. de Broglie, Heisenberg, Schrœdinger, Dirac et beaucoup d'autres, ont infusé un sang nouveau et c'est une période féconde qui s'ouvre pour la physique.

Ce petit ouvrage comporte cinq chapitres : I. La liaison entre l'optique et la mécanique. II. Les relations d'incertitude. III. Les niveaux d'énergie. IV. Valence et affinités chimiques. V. Conduction électrique des métaux.

L'importance extrême des nouvelles conceptions qui sont venues bouleverser la physique dans ces dernières années nécessitait, pour un grand nombre d'esprits curieux, que ces conceptions fussent rassemblées en quelques études où les théories acquises seraient exposées de la façon la plus élémentaire et la plus synthétique possible. C'est le but que l'auteur a fort bien atteint ici. Il a, à dessein, considéré l'idée générale de la mécanique ondulatoire sous un aspect purement formel puisque aussi bien l'irreprésentabilité des processus sous-atomiques (principes d'incertitude) ne fait plus aucun doute pour personne.

Très certainement, le petit volume que voici, qui se recommande d'ailleurs de la notoriété de son auteur, sera bien accueilli des lecteurs instruits pour lesquels il a été écrit.

L. P.

*
**

Kowaleski (G.). — **Interpolation und genaherte quadratur.** — *1 vol. in-8° relié de 146 p., avec 10 fig. B. G. Teubner, Berlin et Leipzig,* 9 *mks* 50.

Les sciences d'application ont fréquemment besoin de solutions approchées et, depuis longtemps les problèmes d'interpolation, de quadratures approchées, et beaucoup d'autres, sont posés, puis résolus dans le sens même qu'indique chaque application en vue.

Nous avons dans ce volume un excellent compendium, prenant les questions à un point de vue général et élevé, d'abord de l'interpolation par polynomes, qui revient à construire une parabole de degré le moins élevé possible, et aussi adroitement que possible car, dans chaque cas, les solutions peuvent être multiples, au moins dans la forme.

Ensuite, les quadratures par la règle des trapèzes, celles de Simpson, Maclaurin, Newton, diverses règles perfectionnant celles-ci, sont données avec application à un exemple. Dans un ouvrage de cette nature, il est essentiel d'envisager des exemples de calcul, car les personnes qui s'en servent peuvent n'avoir que des notions de mathématique limitées.

L'étude des polynomes de Bernoulli, qui continue, avait en effet sa place logique dans le volume, ainsi que celle des polynomes d'Euler et diverses fonctions interpolatrices transcendantes, bien que leur rôle soit limité.

Les mathématiques appliquées sont bien loin d'être dénuées d'intérêt; elles ne présentent peut-être pas

la belle ordonnance des mathématiques pures, mais au lieu de se laisser conduire par le développement naturel de la théorie et de ne plus tenir souvent au réel que par un fil ténu, le mathématicien des sciences appliquées est forcément en contact direct, constant, avec les problèmes posés par la nature, qui ne se plie jamais de bon gré à nos calculs : la difficulté en est souvent accrue, l'intérêt aussi.

R. de Montessus de Ballore,
Docteur ès Sciences.

***

Roy (Jean). — **Copépodes et Cladocères de l'ouest de la France. Recherches biologiques et faunistiques sur le plancton d'eau douce des vallées du Loir et de la Sarthe.** — 1 *vol. in-8° de 224 pages, 24 figures, 10 graphiques, 1 carte. Louis Jean, à Gap,* 1932.

La région explorée comporte des terrains variés, depuis des schistes, des grès et des calcaires primaires à l'ouest, jusqu'à des dépôts d'âge éxène à l'est et au sud-est de la Flèche, suivant le schéma général de la disposition des étages géologiques dans le bassin de Paris où l'ancienneté décroît des bords vers le centre.

Ainsi que le souligne l'auteur, l'ensemble de la formule de ces eaux douces qu'accuse la présence d'un Cladocère, *Dunochedia crassa* King, et d'un Copépode, *Attheyella trispicosa* Brady, constatation d'ailleurs en accord avec les observations botaniques qui mentionnent le chêne vert dans la flore locale.

La faune planctonique des étangs marque chaque année deux maxima, parfois trois : un premier au printemps et un second en automne, ou bien un en mars, un en mai et un en octobre. Et s'il m'est permis d'ajouter une remarque personnelle sans avoir vu les lieux, mais qui me paraît suggérée par la lecture du travail, on peut dire : les étangs à eau limpide semblent moins riches que les autres en espèces et relativement plus riches en individus. Ainsi l'étang de la Roierie qui a des eaux claires, présente aux maxima de printemps, une douzaine d'espèces et près de 360 individus. Tandis que l'étang de la Guibonnière a vingt espèces environ au maximum d'octobre et 170 individus seulement en mai, c'est-à-dire au maximum numérique le plus élevé. Dans les eaux limpides et pauvres, il y a peu de concurrence entre les espèces et certaines, en petit nombre, mieux adaptées, prennent toute la place.

L'existence de plusieurs groupements d'espèces, assez constants, est indiquée, mais sans qu'il faille les regarder pour cela comme des associations, des entités indestructibles. L'auteur relève également la présence de plusieurs espèces de Diaptômes dans la même nappe d'eau, fait que j'ai pu également constater dans les Vosges, où le lac de Gérardmer héberge en hiver, à la fois *D. denticornis* Wierz., forme montagnarde, et *D. laciniatus* Lillj., espèce plus éclectique et bien plus abondante.

De nombreux essais de dessiccation progressive et de réviviscence ont été tentés et réussis par Roy sur les diverses espèces de Copépodes qu'il a rencontrées, essais faits sur des individus aux états d'œufs, de préadultes et d'adultes. L'influence du milieu, température, germe de nourriture, présence de parasites ou de bactéries dans le milieu d'élevage, n'a pas non plus été omise. Enfin, le fait nouveau qui domine le travail, est la découverte de la parthénogénèse chez un Copépode, *Elaphoidella bidens* Echmeil. On a déjà constaté chez cette espèce, le phénomène de la *spanandrie géographique,* c'est-à-dire la rareté des mâles dans certaines régions, au cas particulier, sous les tropiques. Mais l'auteur a pu réaliser en cultures pures, cinq générations successives de femelles parthénogénétiques; les œufs issus de la cinquième génération ne se développèrent pas, il est vrai. L'expérience est néanmoins décisive.

Des tableaux dichotomiques accompagnent la partie systématique et descriptive de cette étude, et précisent, notamment chez plusieurs genres de Copépodes, les différences spécifiques qui séparent certaines formes plus ou moins exactement connues à l'heure actuelle. Une abondante bibliographie termine le travail.

Et. Hubault.

***

Jarrin (Albert), *Agrégé de l'Académie de Savoie.* — **Sur quelques phénomènes de la vie des plantes,** 2e fascicule. — 1 *vol. broché,* 25 × 15, *de* 144 *pages. Gauthier-Villars et Cie, éditeurs,* 1932.

Le premier fascicule de cet ouvrage a été publié et analysé dans cette revue. L'auteur, observateur érudit et bien au courant des travaux les plus récents sur la biologie générale, et les sciences qui s'y rattachent, étudie, aujourd'hui, particulièrement : les directions respectives des racines et des tiges; la taille des arbres fruitiers; le bouturage et le greffage; la vigueur de certains végétaux en cas de reproduction par bouturage ou par graines; les plantes de montagnes et les plantes de moindres altitudes (saveur, précocité); les positions relatives des vaisseaux du liber et du bois dans la tige et la racine; les formes alternantes chez les végétaux; les phénomènes qui accompagnent la division du noyau cellulaire; le sort des gamètes mâles chez les angiospermes et les gymnospermes. Puis, suivent quelques notes supplémentaires sur l'humus, l'immunisation dont jouissent les colloïdes cellulaires, la loi de Mendel, la parthénogénèse et l'apogamie, et la dégénérescence des pommes de terre.

De nombreuses citations de savants les plus autorisés, des observations personnelles et les réflexions que l'auteur présente modestement au public, rendent la lecture de cet ouvrage instructive et intéressante, et pouvant, comme il l'espère, inspirer le goût d'études semblables à d'autres amateurs.

Dr G. D.

2° Sciences médicales.

Sexologie. — J'ai reçu au cours de l'année, cinq livres traitant de questions sexologiques :

Maranon (Georgio). — **L'Evolution de la Sexualité et les Etats intersexuels.** — *Editeur Gallimard.*

Wieth-Knudsen (K. A.). — **Le Conflit des sexes dans l'Evolution sociale et la Question sexuelle.** — *Editeur Marcel Rivière.*

Allendy (R. et Y.). — **Capitalisme et sexualité.** — *Editeurs Denoël et Steele.*

Jung (C. G.). — **Métamorphose et Symboles de la Libido.** — *Editeur Fernand Aubier.*

Soulié de Morant (Georges). — **Anthologie de l'Amour chinois.** — *Mercure de France.*

Maranon et Knudsen soutiennent l'infériorité du sexe féminin.

R. et Y. Allendy soutiennent l'égalité des deux sexes. Aux élucubrations freundiennes ils ajoutent des élucubrations politico-sociales.

C. G. Yung, servi par une érudition étonnante, nous conduit dans le dédale du symbolisme sexuel de l'antiquité à l'ère moderne.

Soulié de Morant donne une meilleure leçon en groupant les poésies chinoises suivant le cycle de l'amour :

Premières amours;
Rencontres;
Le désir;
Les poursuites;
Les joies de l'amour;
Puis séparation, abandon et deuil.

« Cette innocente liberté des sentiments, commente Soulié de Morant, qui nous étonne, s'explique en Chine.

Là-bas, tout d'abord, on n'eut jamais l'idée que nous sommes seuls d'essence divine dans un monde par conséquent démoniaque.

Les êtres humains sont considérés comme formés des mêmes éléments et soumis aux mêmes lois que les animaux et les plantes.

Des sentiments sincères que nous partageons avec l'univers sont respectables s'ils ne sont pas antisociaux. Et justement, la société leur a donné droit de cité en instituant que les hommes, s'ils étaient sérieux, pouvaient se contenter pour la vie d'une première épouse, toujours choisie pour ses qualités de sérieux. Mais s'ils étaient tourmentés par des idées de plaisir, ils pouvaient prendre et quitter à leur gré des secondes épouses choisies, elles, pour leur manque de sérieux. L'existence et les conséquences de ces unions passagères étant publiquement reconnues, l'amour et le plaisir n'ont jamais été de graves aventures ou de coupables entreprises. On peut en parler librement sans chausser le cothurne ou sans baisser la voix.

Je ne puis qu'approuver ces justes remarques de Soulié de Morant. Que le roman d'Amour soit devenu chez nous la principale production littéraire, que le cinéma ait mis l'accent sur une forme dégradée de la pensée : voilà de mauvais indices pour la formation de la jeunesse. Nous nous éloignons non seulement de la vie naturelle, mais aussi de la pensée rationnelle. L'éducation des foules par le livre et le film conduit à un onirisme si habituel même à l'état de veille. D'où sans doute le succès de tant de livres roulant sur les rêves.

René Porak.

*
**

Delacroix (Henri). — **Les grandes formes de la vie mentale.** (*Nouvelle encyclopédie philosophique.*) *Félix Alcan. éditeur,*

Partant de la conception dynamique de la conscience, servant au contact de l'organisme avec les objets, l'auteur étudie les sentiments, l'instinct, la mémoire, l'habitude, l'univers des symboles, la volonté. En réalité aucune fonction psychique n'est simple. L'habitude par exemple qui s'appuie sur la mémoire, est une fonction en perpétuel remaniement qui tend vers l'édification d'un avenir. La volonté serait la conquête d'une personnalité plus riche. La psychologie est entrée dans une phase expérimentale; toutes les recherches sur l'apprentissage prouvent des aptitudes particulières chez chaque individu. Quand la pédagogie sera plus avancée, pourra-t-on reconnaître, et développer les aptitudes de chacun?

Les applications pratiques me semblent être encore très réduites. Avec une modestie, rare à notre époque, le Doyen de la Faculté des lettres ne se cite pas une seule fois; il cite ses collègues français et étrangers; il ne méprise pas les anciens; il ne cache pas même un petit faible pour Leibnitz.

R. P.

3° Art de l'ingénieur.

Mondon (Emile), *Ingénieur-technicien sanitaire, diplômé de l'Ecole nationale d'Arts et Métiers d'Angers et de l'Institut technique sanitaire de Paris.* — **Assainissement général des villes et des petites collectivités : I. Les Déchets urbains et la pollution des cités. II. Déchets solides et gazeux. III. Déchets liquides. IV. Partie administrative.**

Tome IV. **Partie administrative.** — *1 vol.* VIII-402 *p.* (16×25), 1934 (780 *gr.*). *Relié :* 106 *fr. ; broché :* 96 *fr.*

Prix franco. — France et Colonies : relié : 108 *fr.* 05 *; broché :* 98 *fr.* 05. — *Etranger : Pays acceptant le tarif France : rel. :* 110 *fr.* 05 ; *br. :* 100 *fr.* 05. — *Pays acceptant le tarif réduit : rel. :* 111 *fr. ; br. :* 101 *fr. Pays exigeant le tarif normal : rel. :* 114 *fr. ; br. :* 104 *fr.*

Dunod, éditeur, 92, *rue Bonaparte, Paris* (VI^e^). *Chèques postaux, Paris* 75-45.

Dans notre pays, où malgré les progrès récents de l'hygiène sociale la mortalité est encore de 163 pour 10.000 habitants contre 134 en Angleterre, 107 aux Pays-Bas, 106 en Norvège, l'ouvrage de M. Mondon, dont le tome IV vient de paraître doit

attirer l'attention des autorités municipales et préfectorales des Conseils généraux et de leurs collaborateurs techniques, ingénieurs des Ponts et Chaussées, agents voyers, architectes, techniciens sanitaires. Après avoir, dans les trois premiers tomes, exposé les conditions techniques d'élimination des déchets urbains, l'auteur donne dans celui-ci les règles détaillées pour l'établissement des projets, les moyens financiers mis à la disposition des municipalités, enfin les principaux textes de législation sanitaire.

Il présente des modèles de projet d'assainissement qui permettent d'établir les devis sans perte de temps.

Il guide les intéressés à travers le dédale des formalités présidant à la distribution des subventions, à l'obtention des emprunts, il indique les conditions de fixation des taxes.

La partie réservée à la législation sanitaire est une source de documentation précieuse puisqu'elle donne au moins en extraits les lois, décrets, règlements et instructions tendant à protéger la santé publique.

*
**

Rosenstiehl (A.), *Docteur ès Sciences, Lauréat de l'Institut, Professeur au Conservatoire national des Arts et Métiers de Paris.* — **Traité de la couleur** au point de vue physique, physiologique et esthétique, comprenant l'exposé de l'état actuel de la question de l'harmonie des couleurs. 2e *édition revue et mise à jour par* Julie Beaudeneau.

1 *vol.* xvi-247 *pages* (16×25), 53 *figures*, 8 *planches en couleur et un cercle chromatique de* 24 *couleurs* (740 *gr.*), 1934. *Broché :* 98 *fr. ; relié :* 108 *fr.*

Prix franco. — France et Colonies : broché : 99 *fr.* 85 *: rel. :* 109 *fr.* 85. — *Etranger : Pays acceptant le tarif France : broché :* 101 *fr.* 85 *; rel.* 111 *fr.* 85. — *Pays acceptant le tarif réduit : broché :* 102 *fr.* 70 ; *relié :* 112 *fr.* 70. — *Pays exigeant le tarif normal : broché :* 105 *fr.* 40 ; *relié :* 115 *fr.* 40.

Dunod, éditeur, 92, *rue Bonaparte, Paris* (VIe). *Chèques postaux, Paris* 75-45.

Rosenstiehl a été le créateur de la science de la couleur. Passionné pour cette étude, il lui consacra la plus grande partie de sa vie. Professeur et directeur de l'Ecole de Chimie de Mulhouse, il fut appelé par une grande maison alsacienne à la direction de sa fabrique d'indiennes, et trouva une méthode sûre pour permettre au coloriste de créer des variantes harmonieuses. Ses recherches aboutirent à la découverte de trois principes de première importance : la triade fondamentale, la gamme esthétique, la loi des surfaces. Oswald, en Allemagne, s'est largement inspiré de ses travaux.

Rosenstiehl mort, il importait de ne pas laisser s'effacer son nom et ses idées. Mlle Beaudeneau, élève, puis collaboratrice du maître pendant dix années au Conservatoire National des Arts et Métiers, a bien voulu revoir son ouvrage, en élaguer toutes les parties accessoires pour dégager dans toute leur pureté les principes de Rosenstiehl, et le compléter par un cercle chromatique de 24 couleurs permettant de trouver 12 couples de couleurs complémentaires et huit triades. Ce travail permet de présenter aujourd'hui au public une édition en quelque sorte définitive du « Traité de la Couleur ».

Les fabricants de tissus, les décorateurs (porcelaine, céramique, ameublement, théâtre, cinéma, etc.), les dessinateurs d'affiches, les élèves des écoles d'art décoratif, bref, tous ceux qui doivent recourir, en industrie ou en art, à cette magicienne qu'est la couleur, y puiseront des idées fécondes tandis que les physiciens de laboratoire y retrouveront, dans toute leur clarté originale, des principes générateurs de découvertes nouvelles.

*
**

Trinks (W.). — **Les Fours industriels.** — 2 *vol. in-8° de* 366 *et* 430 *pages. Dunod, éditeur, Paris,* 1932.

Cet ouvrage constitue une révision très complète et une extension de la moitié environ des trente articles qui ont paru en 1919-1920 et 1921 dans les périodiques *The Blast furnace and steel plant* et *The American drop forger* sous le titre de Fours de chauffage et fours à recuire.

La préparation de ces deux volumes a nécessité un énorme travail de recherches qui ont été rendues très difficiles parce que les ingénieurs des fours sont fort peu communicatifs nous dit l'auteur, à tel point qu'il a reçu des réponses telles que celle-ci : « Il « m'a fallu toute mon existence pour connaître « tel ou tel fait, et acquérir l'expérience que je « possède; je la considère donc comme ma pro- « priété personnelle et ne désire pas la transmettre « à d'autres ». Cette réponse rend d'autant plus précieux l'ouvrage qui nous est présenté puisqu'il évitera aux jeunes ingénieurs de refaire toute l'école de leurs aînés.

Le tome I est consacré à l'exposé des principes fondamentaux et des faits qui se trouvent à la base de toutes les opérations de chauffage industriel et de la construction des fours; il comporte aussi les applications indépendantes de la nature du combustible ou de l'énergie utilisée.

Alors que le premier volume contient beaucoup d'indications théoriques telles que la capacité de chauffage des fours, l'économie de combustible dans les fours, les procédés de récupération de chaleur, la résistance et la durée des fours, le mouvement des gaz dans les fours, et s'adresse surtout aux constructeurs, le deuxième est consacré avant tout à la pratique et traite des questions suivantes : combustible et sources d'énergie calorifique; élément de chauffage dans les appareils servant à assurer la combustion; réglage de la température des fours; composition de l'atmosphère du four; dispositifs servant à économiser la main-d'œuvre; comparaison critique des combustibles, des types de fours, choix d'un four et des combustibles pour satisfaire aux conditions de l'installation; il s'adresse à ceux qui ont à choisir le combustible ou l'énergie calorifi-

que à employer dans des cas donnés, à ceux qui choisissent l'équipement des fours, aux ingénieurs vendeurs de cet équipement ou qui installent les fours ou qui les font marcher; toutefois, les constructeurs trouveront eux-mêmes, dans ce volume, beaucoup d'indications pouvant leur être profitables.

Comme ce livre est le seul traité existant aujourd'hui sur le sujet, il prend une grande partie de son intérêt de la description d'un grand nombre d'équipements et d'appareils; mais en limitant la description aux types fondamentaux, l'auteur s'est efforcé d'éviter de se perdre dans les détails qui varient d'ailleurs d'une façon continue et en ce qui concerne les derniers perfectionnements apportés à un appareil quelconque, il est évident que tout ouvrage descriptif devient suranné avant même d'avoir été imprimé.

Cependant un ouvrage descriptif comme ce deuxième volume reste indispensable parce qu'on y trouve les renseignements didactiques sur les principes fondamentaux et qu'il permet à l'étudiant de lire les publications commerciales avec un esprit critique car ce qu'on trouve dans celles-ci est généralement vrai. Mais on n'y trouve pas tout ce qui est vrai...

L'étendue d'un sujet comme celui des fours industriels est telle qu'il était nécessaire pour l'auteur de compléter son expérience par celle d'autres personnes; aussi a-t-il cru devoir soumettre son manuscrit par parties et en totalité, aux constructeurs et aux usagers des fours. L'ouvrage est donc le fruit d'une expérience quasi universelle dans la matière, et son intérêt est par conséquent considérable.

*
**

Courteix (H.) et **Thésio** (H.). — **Guide pour l'Electrification domestique.** — 1 *vol. de* XXV-367 *pages avec nombreuses figures. Béranger, Paris et Liége.* 1931 (*Prix, relié :* 70 *francs).*

On sait peut-être que la Compagnie Parisienne de Distribution d'Electricité a créé, depuis quelques années, un bureau d'information et de propagande auquel sont attachés des ingénieurs spécialistes des diverses applications de l'électricité à la vie domestique.

Le présent ouvrage, dû à la collaboration de deux d'entre eux, présente avant tout le caractère pratique qu'il convenait de donner à un guide de cette nature. Par la simplicité des notions théoriques qu'il rappelle, par le grand nombre d'exemples et d'illustrations qu'il contient, le livre de MM. Courteix et Thésio est accessible à tous et constitue un précieux *vade-mecum* pour quiconque est appelé à diriger l'équipement électrique d'un immeuble ou d'un appartement. Il a notamment sa place marquée dans la bibliothèque des architectes, des ingénieurs électriciens et des installateurs.

Philippe TONGAS.

*
**

Stiel (Dr Ing. Wilhelm) (*traduit de l'allemand par* M. VARINOIS). — **Les Commandes électriques dans l'Industrie textile.** — 1 *vol. de* 795 *p., avec* 650 *fig. et* 6 *pl. hors texte, relié pleine toile (Prix :* 250 *francs). Librairie Polytechnique Ch. Béranger, éditeur, Liége.*

On trouvera ici, pour la première fois, un exposé objectif complet de l'ensemble du domaine des applications de l'énergie électrique dans l'industrie textile.

Cet ouvrage ne traite pas d'électrotechnique pure mais il indique d'une manière approfondie comment les possibilités particulières qui reposent sur l'électrotechnique : possibilité de régler la vitesse, possibilité de subdiviser la force motrice, possibilité d'adaptation et de montage des moteurs, etc. exercent une très grande influence sur l'industrie textile et quels avantages on peut atteindre par leur emploi.

Mais cela n'est possible que si on tient soigneusement compte des conditions technologiques particulières à cette industrie; aussi, il a été nécessaire d'exposer les principes des méthodes de travail des différentes branches de l'industrie textile. Cela donne à l'ouvrage un caractère technique mixte, expression du fait que les installations de force motrice irréprochables et réussies ne peuvent être réalisées que par une collaboration étroite de la construction mécanique, de l'électrotechnique et de la technique textile.

L'auteur s'est efforcé de traiter aussi brièvement que possible ce domaine étendu, en éclaircissant beaucoup le texte, au moyen de représentations graphiques et il est parvenu ainsi à donner à ses lecteurs un exposé très objectif.

Cet ouvrage facilitera à l'étudiant son propre travail dans son domaine d'activité ultérieure, mais il donnera aussi à l'ingénieur et au chef d'exploitation des indications pratiques concernant de nombreuses questions à propos de choses déjà existantes ou pour des créations nouvelles.

ACADÉMIES ET SOCIÉTÉS SAVANTES
DE LA FRANCE ET DE L'ÉTRANGER

ACADEMIE DES SCIENCES DE PARIS

Séance du 10 Septembre 1934.

1° Mémoires et Communications des Membres et des Correspondants de l'Académie. — M. **Charles Richet** : L'anaphylaxie en thérapeutique.

2° Pli cacheté. — Pli cacheté de feu M. **Francis Laur**, accepté en la séance du 16 mai 1927 et ouvert en séance, contenant une lettre annonçant la découverte d'une « Méthode de longévité ».

3° Correspondance. — M. **Henri Adad** : Recherches sur les surfaces plusieurs fois cerclées. — M. **Charles Platrier** : Petits mouvements vibratoires elliptiques d'un milieu matériel homogène le plus général. — M. **M. Dodero** : Sur la préparation du siliciure de cérium et du siliciure de lanthane par électrolyse ignée. — Mme **Anne Joffré** et M. **A. Joffré** : Sur la distribution spectrale de l'effet photo-électrique dans l'oxyde cuivreux. — M. **E. Duchemin** : Susceptibilité magnétique de quelques hydrates du sulfate de magnésium et de quelques sels de la série magnésienne. — MM. **M. Bobtelsky** et **B. Kirson** : Réaction des sels complexes du cuivre sur la décomposition de l'eau oxygénée. — M. **Ed. Chauvenet** et Mlle **J. Boulanger** : Sur les combinaisons de l'iodure de zirconyle et des iodures alcalins. — M. **Paul Bastien** : Propriétés du calcium sublimé. — M. **Robert Delavault** : Mécanisme d'oxydation des alliages du magnésium et de ceux du calcium à température élevée. — M. **Pierre Laurent** : Sur l'emploi du pouvoir inducteur spécifique dans l'étude des réactions en solution organique. — M. **Roger Perrot** : Action du chlorure de nitrosyle sur quelques nitriles aromatiques. — MM. **Raymond-Hamet** et **L. Millat** : Sur un nouvel alcaloïde des *Mitragyna* : la mitrinermine. — M. **P. Zéphiroff** et Mme **N. Dobrovolskaia-Zavadskaia** : Sur une substance liposoluble œstrogène isolée des tumeurs mammaires spontanées de souris.

ACADÉMIE DES SCIENCES DE VIENNE

Principales communications du 2e trimestre 1934.

Sciences naturelles, — Mlle **L. Brecher** : *Lieux de formation de la tyrosinase chez les chenilles avant la transformation en chrysalide* (Pieris brassicae). Comme indicateur de la présence de tyrosinase l'auteur a utilisé le noircissement de la tyrosine. Chez les chenilles qui mangent encore, seuls la matrice trachéale, l'intestin antérieur et postérieur sont brun clair. Chez les chenilles qui vont se transformer en chrysalides, des cellules ou groupes de cellules de la matrice trachéale noircissent fortement (noyau et souvent le plasma), ainsi que l'intestin antérieur et postérieur. Il en est à peu près de même au 2e stade de la période de préparation à la chrysalisation. Au 3e stade, les cellules trachéales ne noircissent plus, mais par contre les cellules graisseuses, (noyau et granules du plasma). Chez les chenilles juste avant la chrysalidation, et chez les chrysalides non encore pigmentées, les tissus internes ne noircissent plus, mais seulement certains points localisés de l'enveloppe de la chrysalide. — MM. **A. Froehlich** et **Em. Zak** : *Sur la propriété du tissu pulmonaire de régulariser la teneur en eau du sang des poumons.* Les auteurs ont constaté qu'à l'état normal la teneur en eau du sang des lapins est la même dans les ventricules droit et gauche. Si l'on épaissit le sang, en injectant de la glycérine ou une solution à 20 % de sulfate de soude dans la cavité intestinale, on peut déceler ce sang épaissi dans le ventricule droit ; mais, après la traversée des poumons, la teneur en eau du sang s'est de nouveau élevée dans le ventricule gauche. Les auteurs en concluent que le tissu pulmonaire peut emprunter de la vapeur d'eau à l'atmosphère pour régulariser la teneur en eau du sang. Dans la narcose par l'éther, cette régularisation fait défaut. — MM. **A. Froehlich** et **Em. Zak** : *L'influence des dérivés puriques sur la perméabilité du cœur.* Les auteurs montrent que les dérivés puriques facilitent l'introduction de substances étrangères à l'organisme non seulement dans le système nerveux central, mais aussi dans le cœur. Ainsi le violet cristal hâte l'arrêt du ventricule dans les cœurs isolés d'animaux ayant reçu antérieurement une injection d'acétate de théophylline. On observe un effet analogue avec les animaux traités par la diéthylaminocaféine. — MM. **H. Mauthner** et **A. Ebel** : *Influence de narcotiques sur le cours des infections.* Les auteurs ont reconnu, par des expériences effectuées sur des lapins maintenus pendant plusieurs jours en état de narcose et auxquels on inoculait dans l'œil de la lymphe vaccinale, que le sommeil narcotique dû à la chlorétone par exemple a le pouvoir d'empêcher ou de retarder les phénomènes d'inflammation produits par des germes vivants. — Mlle **G. Fehér** et M. **L. Pollak** : *Sur la répartition et la dégradation du galactose injecté dans les organes des animaux.* Les expériences ont porté sur des rats qui recevaient des injections intraveineuses de galactose et étaient tués 5, 12, 30, 60 et 120 minutes après l'injection. Le galactose était aussitôt déterminé dans un certain nombre d'organes ; ces essais sont intéressants en ce que le galactose ne préexiste dans aucun organe. Les organes présentent de grandes différences au point de vue de leur teneur : c'est le foie qui retient le plus de galactose, puis viennent le cœur et les poumons, le cerveau, la paroi intestinale, la musculature. Le cerveau retient le plus longtemps le galactose. Sous l'influence de l'insuline, la teneur en galactose du foie s'abaisse très rapidement. — MM. **W. Antopol** et **R. Roessler** : *Sur l'action cardiaque d'extraits du lobe postérieur de l'hypophyse sur des chiens narcosés.* L'injection intraveineuse de ces extraits (vasopressine) produit toujours une forte insuffisance cardiaque, qui se traduit par l'abaissement de la pression sanguine et une élévation notable de la pression de l'oreillette. Chez les chiens atropinisés, l'élévation de

pression dans l'oreillette gauche est bien supérieure à celle de l'oreillette droite, ce qui indique une disparité de la faculté de pompage des deux chambres qui, l'insuffisance de gauche l'emportant, provoque un refoulement devant le cœur gauche. L'adrénaline, qui diminue souvent les insuffisances cardiaques, ne contrebalance pas les effets de la vasopressine. — MM. **H. Heller** et **F. F. Urban** : *Sur l'annihilation des extraits du lobe postérieur de l'hypophyse dans l'organisme.* Les auteurs ont constaté que le sang *in vitro* est capable de détruire des quantités importantes de l'hormone antidiurétique du lobe postérieur de l'hypophyse (pituitrine). Dans l'organisme vivant, si le pouvoir de fixation du sang est de 1, celui du muscle et du cerveau est de 2 à 4, et celui du foie de 100 à 200. — M. **R. Willheim** : *Contribution au métabolisme des hydrates de carbone dans le carcinome.* On sait que la glycolyse produite par les corpuscules sanguins est activée par la présence de carotine. Cette activation ne s'observe plus chez les cancéreux. Le même effet a été observé dans la glycolyse de la musculature du squelette. Ces recherches montrent que c'est le coferment propre aux tumeurs malignes qui produit l'anomalie du métabolisme des hydrates de carbone dans ce cas.

ACADÉMIE DES SCIENCES DE VIENNE

Principales communications du 3e trimestre 1934.

1° Sciences mathématiques. — MM. **W. E. Bernheimer** et **J. P. Reimer** : *Etude de l'amas d'étoiles galactique NGC 2632* (Praesepe). Les auteurs ont étudié les clartés et les colorations photographiques et photovisuelles de 82 étoiles de cet amas galactique, en se basant sur les observations de l'un d'eux à l'astrographe de Vienne et sur l'emploi de la méthode, peu usitée, de Tamm-Fichov, dont ils ont montré l'applicabilité. Ils ont spécialement déterminé les rapports entre les grandeurs des étoiles (clarté absolue), le type spectral, l'indice coloré, et l'intensité des lignes $H\gamma$ et $H\delta$. Ils ont confirmé l'existence des deux branches de Malmquist. Ils évaluent la distance de l'amas à 185,5 parsec, soit 517 années de lumière.

2° Sciences physiques. — M. **St. Meyer** : *Sur le rapport entre la vitesse de début et le parcours des particules* α. En 1910, Geiger a donné pour ce rapport une première formule approximative : $v^3 = a\,R$, où v est la vitesse de début, a une constante et R le parcours. Plus tard Rutherford a proposé une formule corrigée, déjà assez compliquée. L'auteur préconise une formule empirique plus simple, de la forme $v^n = a\,(R - d)$, où $n^2 = k\,v + b$, avec $k = 2{,}71$; $b = 4$; $a = 1{,}11$ et $d = 0{,}2$ cm., v étant mesuré en unités de 10^9 cm. sec. La valeur de n varie ainsi de 2 pour les faibles vitesses à un peu plus de 3 pour les fortes vitesses. — Mlle **E. Kara-Michialova** et M. **H. Pettersson** : *Essais de recherche d'un rayonnement gamma à partir des noyaux de xénon excités.* Les auteurs ont mis en évidence, avec l'électromètre à tube, l'existence de particules à courte trajectoire qui se dégagent du xénon excité par le rayonnement α ; il s'agit de particules α à trajectoire maximum de 6 mm. Le xénon excité par des particules α du polonium ne paraît pas donner de rayonnement γ. — M. **F. Hernegger** : *Mesure directe de la constante de décomposition de l'ionium d'après le nombre des particules* α *émises.* En se servant de l'uranium X isotope de l'ionium comme indicateur radioactif, l'auteur a mesuré la constante de décomposition de l'ionium d'après le nombre des particules α émises par seconde, enregistré au moyen d'un électromètre à tube et d'un oscillographe. Les valeurs des constantes radio-actives de l'ionium sont $\lambda = 8{,}096 \times 10^{-6}$ $a^{-1} \pm 1$ % ; $t = 124.000$ ans ; $T = 85.600$ ans. Ces valeurs ne concordent qu'avec celles de Saint-Meyer et de Curie-Cotelle. — Mlle **B. Karlik** et M. **H. Pettersson** : *Le spectre du polonium.* Les auteurs décrivent une méthode d'étude des spectres des substances peu volatiles dans des tubes en quartz fortement chauffés excités par des ondes courtes. Des feuilles de platine recouvertes de polonium ont donné ainsi deux fortes lignes : à 2.450,0 Å, déjà indiquée par Czapek comme dernière ligne du polonium, et à 2.558,1 Å, nouvelle. Une autre ligne à 3.005 Å est douteuse. — MM. **G. Ortner** et **J. Schintlmeister** : *Sur la radioactivité du samarium.* Les auteurs ont mesuré avec l'électromètre à tube la quantité d'ions des particules émises par le samarium ; ils n'ont décelé ainsi qu'un seul groupe de particules, correspondant à une quantité d'ions maxima de 56.160 quanta élémentaires. S'il s'agit de rayons α, ceux-ci auraient un parcours de 1,1 cm. dans l'air à la pression normale, résultat concordant avec celui d'Hevesy. — MM. **G. Walter, M. Adler** et **G. Reimer** : *Etude des sels métalliques complexes de thio-urées.* V. *Comportement électrochimique.* Les auteurs ont mesuré les potentiels de plusieurs métaux vis-à-vis de leurs solutions de sels complexes de thio-urée ; les activités ioniques qui s'en déduisent permettent la comparaison des degrés de complexité et l'établissement de la suite dans laquelle chaque métal qui précède peut déplacer le suivant dans sa solution. Quelques-unes des solutions étudiées se sont montrées aptes à constituer des bains galvaniques. — MM. **E. Beutel** et **A. Kutzelnigg** : *Colorations dans les systèmes chlorure cuivrique-acide halogénhydrique-eau-alcool (éther, aldhéhyde, cétone, acide, éther-sel).* L'acide acétique et l'acide propionique ne sont pas seuls à donner dans certaines conditions une coloration verte avec le chlorure cuivrique et H Br ; plusieurs alcools, éthers, acides, l'éther éthylique, l'acétone et l'acétaldéhyde partagent cette propriété. Après évaporation du solvant, il reste un résidu pourpre. En augmentant la concentration d'H Br dans le mélange, la coloration passe du vert au rouge brun et au pourpre. H Cl concentré colore en jaune d'or les alcools et l'acide acétique glacial contenant du chlorure de cuivre.

3° Sciences naturelles. — M. **W. Schmidt** : *Une année de mesures de température dans 17 lacs alpins d'Autriche.* Les lacs au nord des Alpes et ceux de Carinthie se comportent différemment. Chez les premiers, on note une plus forte chute de température, même dans les couches voisines de la surface, et souvent aucune couche de transition distincte, mais une série de celles-ci. Chez les seconds, on observe une simple division en deux du lac, l'épilimnion et l'hypolimnion étant séparés par un

métalimnion très étroit. Ces conditions semblent en rapports étroits avec le temps, en particulier avec le vent. — MM. **H. Tollner** et **F. Kopf** : *Mesures du rayonnement calorifique nocturne pendant la nuit polaire 1932-33 à Jan Mayen.* Les résultats de ces mesures reflètent la nature climatique particulière (forte nébulosité et humidité élevée de l'air) de cette île située au point de rencontre entre le courant du Groenland oriental et le Gulf-Stream. Le rayonnement Q et la nébulosité en dixièmes de la surface du ciel B sont reliés par la formule : $Q = 0{,}08 - 3/5.\ B/100$. La perte totale de chaleur de Jan Mayen pendant les 3 mois de décembre, janvier et février a été de 4,8 cal. par cm^2 et par minute. — M. **P. Solomonica** : *La région frontière entre le Flysch et les Alpes calcaires des Traisen jusqu'au Mank.* Un nouvel examen de cette région (partie ouest de la feuille de Saint-Pölten de la carte géologique d'Autriche au 1 : 75.000e) a conduit aux trois résultats suivants : 1° existence d'une région étendue de klippe, jusqu'à présent inconnue; 2° présence d'un flysch éocène de remplissage des klippe, avec une riche faune à Nummulites, bien conservée; 3° existence d'une zone de calcaires silicieux puissamment développée. — M. **F. Kahler** : *Comparaison de la stratigraphie américaine et carnique du Carbonifère et du Permien au moyen des genres de Fusulines.* Les comparaisons effectuées par l'auteur conduisent à établir les équivalences suivantes : 1° Calcaire de Trogkofel — formation du Wolfcamp supérieur au Word moyen; 2° Couches de Rattendorfer — Neva 1 s. au milieu de la formation de Wolfcamp; 3° Couches d'Auernig — groupe de Kansas-City au groupe du lac Wabaun. — M. **Ad. Bachofen-Echt** : *Confirmation de l'existence du* Megaceros *aux temps historiques.* En étudiant les riches matériaux extraits des tombeaux des princes dans le sud de la Russie, en particulier chez les Kourgans, l'auteur a observé des feuilles d'or portant des dessins de cerfs du style scythe typique. Or ceux-ci présentent tous les caractères distinctifs du *Megaceros*, qu'on ne retrouve pas chez l'*Alces*. Il faut en conclure que l'artiste a connu le *Megaceros* encore vivant et que celui-ci existait encore vers 500 av. J.-C. dans les steppes du sud de la Russie ou au Caucase. — M. **K. Hœfler** : *Etude des séries de perméabilités spécifiques.* Une des tâches principales de la « protoplasmatique comparée » consiste à déterminer par des méthodes directes les analogies et les différences spécifiques du cytoplasma des diverses espèces de cellules à l'état vivant. On y arrive le mieux par l'étude des propriétés de perméabilité. Overton a admis que ses séries classiques de perméabilité sont valables pour tout protoplasma. Les recherches quantitatives modernes montrent toutefois que les séries de rapports des « constantes de perméation » de composés chimiques différents varient fortement de plasma à plasma. L'auteur a étudié les perméabilités des cellules des tiges de *Majanthemum bifolium* pour l'eau et onze substances organiques. Les valeurs obtenues présentent de nombreuses analogies avec celles de Collander pour l'algue *Chara ceratophylla*, mais aussi des divergences : l'urée traverse chez le *Majanthemum* plus lentement, l'eau beaucoup plus lentement que chez le *Chara*. — M. **E. Heinricher** : *Le verdissement des fleurs chez les* Primula. L'auteur, qui a signalé autrefois ce phénomène, peut aujourd'hui l'attribuer avec certitude à l'hybridation. Il est arrivé à provoquer le croisement du *Primula farinosa* avec le *P. denticulata*, tous deux de la section des *Aleuritia*. — M. **J. Jurisic** : *Etude des poils glandulaires des racines de* Bryophyllum. L'auteur arrive à la conclusion que la formation de ces poils sur les racines n'est ni un phénomène tératologique, ni un caractère de lignée ou de culture, mais une particularité morphologico-physiologique des espèces de *Bryophyllum*, causé par le développement de racines adventives chez celles-ci et un milieu plus ou moins sec.

L. Br.

Le Gérant : Gaston Doin.

Sté Gle d'Imp. et d'Edit., 1, rue de la Bertauche, Sens.— 9-34.